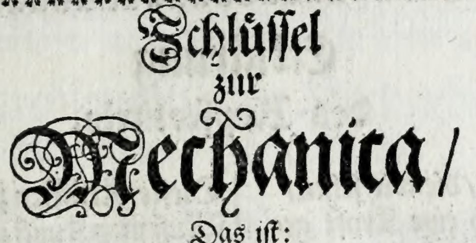

יְהֹוָה
CLAVIS
MACHINARUM
Das ist,
Gründliche Be-
schreibung Der
Bewegungs-
Künste.
Durch
Andream Jungenickeln
Nürnberg
Bey Paulus Fürsten
Kunsthändlern.
ABöckler Arch: et ingr: inv:
V. Somr. F.





Schlüssel zur Mechanica/

Das ist:

Gründliche Beschreibung der Vier Haupt Instrumenten der Machination,

als deß

Hebels/

Betriebs/

Schrauben/

Kloben.

In einem Gespräch/ zwischen einem Ingenier und Mechanico, verfasset/ und mit 137. Figuren vorgestellet

Von

Andrea Jungenickeln/ Churf. Sächs. gewesten Batterey-Meister.

Und an den Tag gegeben

Durch

Ihrer Röm. Käyserl. Majest. Ober-Ingenier, Martin Stier.

In Verlegung Paulus Fürsten/ Kunsthändlers in Nürnberg.

Gedruckt daselbst bey Christoff Gerhard.

Erklärung
des Kupfertitels.

Alle Regung / die wir sehen /
Muß durch eine Kraft geschehen /
Entweder / von einem Geist /
Den man sonst das Leben heißt /
Wie in Menschen und den Thieren /
Solche Kraft sich lässt verspüren /
Die zwar etwas schwächer geht /
Auch oft ruht und stille steht;
Oder / durch die Kraft der Schweren /
Die Gewicht und Wag bewähren /
Welches ist die stärckste Kraft /
Die am längsten daurt und haft;
Oder / durch der Winde Rasen /
Die zwar auch auß Kräften blasen
Doch / durch ihren Unbestand /
Als die Langsamst ist erkant;
Oder / durch die Kraft vom Feuer /
Die / mit grossem Ungeheuer /
Plötzlich alles hebt und regt /
Was sonst schwerlich wird bewegt.

Dieser Kräfften zu geniessen / (sen
Muß man Kunst und Vortheil wis-
Kunst / die mit Natur vermählt /
Mehr entdecket / als verhelt /
Gleichet sich hier einem Weibe
Die mit hohen schwangern Leibe
In den Kräften sich vermehrt /
Die Vergänglichkeit verwehrt;
Ihrer Schönheit Lust Gerüste
Die schneeweissen Silber Brüste
Spielen gleichsam sibenmal
Nach der freyen Künste Zahl.
Ihre Tochter zu der Zeiten /
Redet durch der Finger Deuten /
Daß / wo eine Krafft vergeht /
Eine andre neu entsteht /
Die doch jener / die verbleichet /
Im Geschlechte wieder gleichet /
Drüm der Krantz der Ewigkeit
billich ihre Haar bekleidt.
Doch / in allen diesen Sachen /
Hat zu förderst GOtt zu machen /
Der setzt aller Krafft ein Ziel /
Und erhälts / so lang Er will.

Dem Durchleuchtigsten Hochgebornen Fürsten und Herrn Herrn

Johann Georgen/

Dieses Namens dem Andern.

Hertzogen zu Sachsen/ Gülich/ Cleve und Berg/ Deß Heyl: Röm: Reichs ErtzMarschalln und Churfürsten/ Landgraffen in Türingen/ Marggraffen zu Meissen/ auch in Ober- und Nider Laußnitz/ Burggraffen zu Magdeburg/ Graffen zu der Marck und Ravenspurg/ Herrn zum Ravenstein/ ꝛc.

Meinem gnädigen Fürsten und Herrn.

DUrchleuchtigster Hochgeborner Churfürst/ Gnädiger Herr Herr/ Die jenigen/ so die freyen Künste und Wissenschafften der Sprachen/ welche in den Schulen gelehret werden/ dermassen hoch erheben/ daß die andern Mechanischen Künste dargegen (ob sie gleich nützlich und dem menschlichen Geschlecht höchstnöthig/ nur darumb/ daß sie aus den Schulen nicht kommen/ noch darinnen profitiret werden) allzu verächtlich/ und denenselben nicht gleich halten/ achte ich/ nach meinem wenigen Verstande/ daß sie mit ihren Gedancken/ umb ein gutes fehlen; Sintemal sie allzumal

zumal von einem Herrn und Dispensatore, nemlich Gott/ dem Geber alles Guten/ herrühren/ welcher auch den Literatis zum offtern/ sonderbare herrliche Gaben verleyhet; Als/ wann Er allerley Künstler/ Mahler/ Goldschmiede/ Perlenhefften/ Seidenstücker/ Teppichtmacher und dergleichen/ durch seinem Geist/ mit grosser Scharffsinnigkeit begabet/ wie denn Gott von solchen Künstlern selbst saget: Exod. 28. Du solt reden mit allen/ die eines weisen Hertzens sind/ daß sie Aaron seine schöne Hohepristerliche Kleider machen; Und benennet hernacher im 31. Cap. mit Namen/ Bezaleel und Ahaliab, und saget: Er habe sie erfüllet mit dem Geist Gottes/ und ihnen Weißheit und Verstand ins Hertz gegeben/ künstlich zu arbeiten/ am Golde/ Silber/ Edelgestein/ Seiden/ ꝛc. Und daß ich etwas weiter gehe/ Die Buchdruckerey ist kein Schul-Invention und des Papiers kan sich keine Academia rühmen/ ob sie wol diesem mit ewigem Danck verbunden seind; Nichts weniger ist der ewiges Lobs würdig/ so die Meernadel und Compast erfunden/ ob er wol auf den Academiis des Brods wenig genossen.

Christophorus Columbus der erfahrne Schiffer und Erfinder der Neuen Welt/ hat niemanden so sehr zuwieder gehabt/ als die von den Academien, welche ihm gleich einem Wirbelsichtigen ausgerauscht/ der da wieder aller Gelehrten Meinung und unwiedersprechliche Argumenta ihm einbildete/ über die bisher bekante Welt extra Columnas Herculeas; noch eine andere/ und sub Zona torrida Menschen zufinden/ Dennoch weil ihn sein Genius dahin getrieben/ hat er es stattlich hinaus geführet/ und ihnen geweiset/ daß nicht er/ sondern sie selbsten/ einer Correction bedürfftig.

Dergleichen Leute nun hat Gott zu allen/ wie denn auch zu unsern Zeiten erwecket/ und daß ich aus vielen weniger gedencke: Benjamin Brohmer/ Peter Rotha/ Johann Faulheber/

heber/seind weder den Universiteten/noch denen Sprachen/so darauff profitiret werden / was schuldig worden ; Dennoch hat sich/sonderlich der letzere/für sich selbst von seinem Weberstul erhoben/auf die Arithmeticam, Geometriã, Astronomiam, Architectonicam, und andere stattliche mechanische Künste geleget/auch/wie seine jederman für Augen liegende Schrifften weisen/ ohne mündlichen entpfangenen Bericht/darinnen also kundig worden/daß ihm alle/so in denenselben Büchern sich geübt/ billich Palmam tribuiren, und bekennen müssen/daß es einzig und allein Gaben Gottes des heiligen Geistes seyn.

Diesen kan nun auch mit allem Recht billig zugeordnet werden/ der Autor dieser Machination, Andreas Jungenickel / weiland Churfl. Sächs. gewester Batterie-Meister.rc. seel. welcher anfangs/als ein schlechter Handwercksmann und Glaser/ ohne sonderbaren mündlichen Unterricht hinter vielerley Mathematische Wissenschafften/durch fleissiges Nachsinnen/ von ihm selbst kommen und gelanget ; In dem er erstlich Anno 1610. in der Passauischen Unruhe/zu Prag in seiner Wanderschafft/wieder seinen Willen in das Kriegswesen gerathen/und vor einen gemeinen Soldaten/bey dem Altringischen Regiment gedienet ; hernach vor Mantua in Italien / vor einen Ingenier , wie auch / nach der Leipzigischen Schlacht / den 7. Sept. Anno 1631. darinnen er von dem Feind gefangen gewesen/und wieder errettet worden/bey ihrer Churfl. Durchl. Herrn Vatern hochseligsten Andenckens/Armee/ vor einen Batterie-Meister sich gebrauchen lassen / bey welcher letzten Bestallung er auch biß an sein Ende verblieben/wiewol ihn die Fortun dabey über alle massen/übel gewolt/in dem ihm unter andern am 12. Julij. Anno 1632. aus der Stadt Sittau / von des Feindes Völckern/mit einer achtpfündigen Kugel/die rechte Hand gantz verlahmet/daß er nach erfolgender Heilung mehr nicht/als den Daumen/ ein wenig regen können/ Item Anno 1636. in der

Witt-

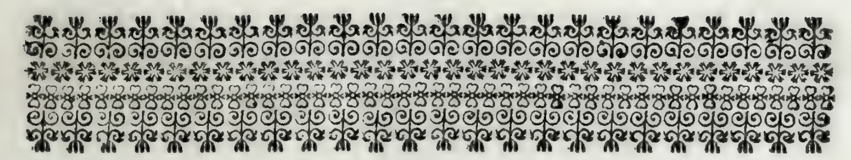
Wittstocker Schlacht die Flächsen in der lincken Hand durchhauen/daß er auch an derselben fast gantz erlahmet/ nichts desto weniger hat ihm GOtt die Gnade verliehen/ daß Ihrer Churfl. Durchl. er in seiner anbefohlenen Chargie, wie auch sonsten in allerhand Bauwesen/ noch gute nützliche Dinste leisten können.

Allein kan ich hierbey zu gedencken nicht umbgehen / daß er horis succisivis gegenwärtigen Dialogum von den Fundamentis und Principiis der Bau-Kunst/ auffzusetzen/ ihm belieben lassen/ auch in willens gewesen / solchen in Druck zu publiciren/ und Eurer Churfl. Durchl. als welche in omni mathematum genere das Fastigium lobwürdig erreichet/ und dahero von dergleichen Sachen rechtmessig urtheilen können/ unterthänigest zuschreiben/ und unter dero hochberühmten Nahmen/ wieder männiglich/ communiciren wollen. Dieweil er aber durch sein im Januario des 1654. Jahrs Absterben daran verhindert worden / und also dieses Werck biß hieher verliegen geblieben. Nach dem aber ich vor etzlichen Jahren von ihme/ Andreas Jungenickeln seel. nicht allein in Machinations-Wercken/ sondern auch andern mathematischen Wissenschafften unterrichtet worden ; Als habe umb so viel mehr Ursach genommen/ seine gehabte Bemühung und Labores / darmit selbige zu den gemeinen Besten an das Tageliecht kommen/ und nicht weitters verliegen bleiben möchte/ solche in dem Druck zu befordern ; Und seiner gehabten Intention zu Folge / Euer Churfl. Durchl. in dero Fürstlichen Bibliothec gehorsambst offeriren wollen / unterthänigst bittende/ Sie wollen gnädigsten demselben eine Stell darinnen vergönnen/ und dieses in Ungnaden nicht vermercken / sondern vielmehr mein gnädigster Herr verbleiben. Gegeben Wien den 1. Januar. Anno. 1661.

Euer Churfl. Durchl.

Unterthänigster gehorsambster Diener
Martin Stier / Käis. Maj.
Ober-*Ingenier.*

JESUS



JESUS ANTE OMNIA.

Psal. 71.

Gott / deine Gerechtigkeit ist hoch / der du alleine grosse Dinge thust / Gott / wer ist dir gleich?

Vorrede /

an den Kunstliebenden Leser.

WAnn wir Menschen / Hochgeehrter und Kunstliebender Leser / betrachten / daß der Allmächtige Gott / uns und alle Creaturen oder Geschöpffe / die Er dem Menschen zu gute erschaffen / versorgen / erhalten und regieren muß / so fählet es nicht / menschlicher Verstand muß sich drüber verwundern / sonderlich wann man bedencket / daß deren so unzehlich viel sind / warumb doch GOTT solche grosse Sorge und Mühe / wo mans auch Sorge und Mühe nennen mag / Jhme selber gemacht / da er doch ohne sie gleichwol ein grosser Allmächtiger GOtt hette seyn können. So wird man wol keine andere Ursach finden / als daß wir Menschen Jhn / in seinen

grossen Wunderwercken/erkennen/ und uns über solcher seiner übergrossen Weißheit verwundern/ und deßwegen Ihme/ so viel uns menschlich und müglich ist/allezeit die Ehre geben/ loben und dancken sollen/ dann allein dieser Ursach halben/ hat er den Menschen/ vor andern irdischen Geschöpffen/ so viel Verstand gegeben/ daß sie Ihn in seinen grossen Wundern erkennen mögen/und daß dieses die Ursache sey/ und keine andere/beståtiget der Mund der Warheit Christus selbst/Joh. am 8. da Er zu den Jüden sagt: Ich suche nicht meine Ehre/ aber es ist einer/der sie suchet/und richtet. Wie er dann auch mit dem Gleichnuß vom Knechte/ der sein Pfund vergraben hatte/Mat. am 24. und Luc. am 19. nichts anders meinet/als daß wir die Gaben/die wir allein von GOtt empfangen/zu Gottes Ehren/und unserm Nechsten zu Dienst/anwenden sollen. Damit aber der Ruhm/ Ehre/ und Verwunderung desto grösser were/ so hat er es also geschaffen/daß wir zwar sehr viel an solcher seiner Weißheit erkennen/ aber dieselbige nimmermehr außgründen mögen/dann so wenig wir Menschen/mit aller unserer Kunst/wann wir gleich alle/so viel zu einer Zeit auff Erden leben/einander hülffen/den Oceanum außfischen mögen/so wenig werden wir die Weißheit Gottes außgründen; und es bleibet wol darbey/so wenig das Bild/welchem doch der Meister Mund/Augen und Ohren gemacht hat/ deß Meisters Kunst und Verstand verstehen/und außgründen wird; also auch wir Menschen/ die wir gegen der übergrossen Weißheit Gottes/viel geringer zu schåtzen sind/als das gemahlte oder geschnitzte Bild/gegen dem/der es gemacht hat. Ob man zwar nun auß den Geschöpffen/grosse Er-

kantnuß

kantnuß der Weißheit deß Schöpffers habẽ kan (wie jener Medicus sehr fein saget: es sey kein Kräutlein so geringe / von GOtt erschaffen / da man nicht seine übergrosse Weißheit darauß zu erkennen hette) So hat Er doch auch grosse Erkantnüß in so viel unzehliche Künste / welche zwar nichts desto weniger auch seine Geschöpffe sind / und er unter den Menschen außtheilet / versteckt / dann das muß ein jeder verständiger Mensch bekennen / daß / je grösser die Kunst ist / je mehr der allweise GOtt seine übergrosse Weißheit darinn versteckt hat / und daß an keinem Dinge / die Weißheit Gottes besser erkannt werden möge / als an Künsten.

Dieweil ich dann bekennen und gestehen muß / daß mir auch / von dem lieben GOtt / mein bescheiden Theil in der Mechanic verliehen worden ist / so will ich es nicht vergraben / sondern / so mir nur Gott Zeit und das Leben / neben der Gesundheit / verleyhet / dasselbe zu Gottes Ehren / und meinem Nechsten zu Dienste beschreiben / so gut ich kan / und mir von Gott gegeben ist / der helffe mit Gnaden.

Es möchte sich aber vielleicht der Kunstliebende Leser wundern / und fragen / was mir Anlaß zu dieser Beschreibung geben hette? da doch schon längst Vitruvius, seiner Architectura zehendes Buch gantz / wie dann auch Zeising und Megiser / das Theatrum Machinarum, Item Augustin de Ramellis, die Schatzkammer Mechanischer Künste / und andere mehr alte und neue Autores, von dieser Kunst geschrieben hetten.

Darauff gebe ich zur Antwort: daß mir wol bewust ist / daß schöne Bücher darvon geschrieben worden / deren mir auch eins Theils bekandt sind; aber nichts desto weni-

ger / finden sich gleichwol noch Ursachen / die mir Anlaß geben zu dieser Beschreibung / die ich nacheinander erzehlen will. Und ist die erste und Haupt Ursache / der Mangel der fundamenten, daß der mehrentheils Autores, so von der Mechanic geschrieben / mehr auff die Inventionen und Wercke geschehẽ / als auf die principia uñ fundamenta, daß kan ich also beweisen: daß / wann man das Theatrum Machinarum, und die Schatzkammer Mechanischer Künste / welches die neuesten Autores sind / nach den natürlichen nachgesetzten fundamenten, examiniren solte / würde man richtig befinden / daß der mehrentheil ihrer beschriebenen Machinen, oder Werck / falsch sind / und nicht thun können / was sie thun sollen / außgenommen / die / welche auß rechten grossen Wercken genommen und beschrieben sind / derwegen wann jemals die rechten fundamenta ermelter Mechanica weren ans Tagliecht kommen / so würden die neuen Autores, wo sie derselben in ihren Beschreibungen nicht gedächten / zum wenigsten ihre Inventionen darauff gerichtet haben / darauß kan man wol schliessen / daß der Mechanischen Künste fundamenta, vielen bißher unbekandt gewesen sind.

Es möchte aber jemand hier sagen: D. GERO. RIVIUS, der fürnehme Philosophus und Mathematicus, hette ja der Mechanica ihre fundament, in dem Büchlein / welches er nennet den rechten Grund und Verstand Waag und Gewichts / beschrieben / auch durch stattliche demonstrationen approbiret, derwegen hette ich dieser Arbeit wol können überhoben seyn. So sage ich also: Es ist mir nicht unbewust / daß der Herr D. Rivius, als ein Liebhaber Mechanischer Künste / nicht allein solchen Mangel sehr wol gesehen / sondern auch wol befunden /

den/ daß ohne Erkäntnuß der ponderation, in solchen Künsten nit viel Nutzen geschafft werden könne/ hat derwegen solchen Mangel zu erstatten/ bemelt Büchlein beschrieben. Dieweil aber die Mechanica, nicht nur allein in der speculation bestehet / wie etwan eins Theils Künste / sondern auch in der practica, das ist/ wann der Künstler oder Mechinator etwan ein Werck inventirt oder erspeculiret, so ists an dem nicht gnug / sondern er muß Hand anlegen / und solches durch HandArbeit außmachen / dieweil aber die HandArbeit/ auch einen besondern Verstand erfordert / die Gelehrten aber sich nicht viel darumb bekümmern/ so mag es/ allem Ansehen nach/ wol seyn / daß der Herr Doctor/ als ein hochgelehrter Mann/ in der HandArbeit / oder in solchen Handgriffen schlechte Ubung gehabt haben mag; das sihet man auch darauß / daß er solche fundament nicht/ wie es die HandArbeit wol erfordert/ beschrieben hat. Dañ wer in Mechanischen Künsten die Handgriffe nicht zu brauchen weiß / der wird schwerlich etwas nutzbahres davon schreiben können/ drumb weme es beliebt / der mag wol Rivii, und diese nachgesetzte fundamenta zusammen halten / und sehen/ welche den Mechanicis die bequemsten sind. Drumb achte ichs gäntzlichen davor/ daß solche Ursach/ nemblich/ daß die Mechanische Künste einen Verstand der HandArbeit erfordert/ viel verhindert hat / daß den Künsten gemäß/ die fundament etwan von einem Gelehrten nicht längst beschrieben worden/ weil es nicht einem jeden Mechanico zu thun ist/ Bücher zu schreibē/ und auch zu gleich der HandArbeit abzuwarten. Diß were die eine Ursache/ die mir Anlaß zu dieser Beschreibung geben hat.

 Die

Die andere Ursach/die mich bewogen hat/von dieser Materia zu schreiben / rühret von der ersten her / als von der HauptUrsache / solcher Gestalt / ich hoffe es werden wenig unter Gelehrten und Künstlern gefunden werden/ die da nicht Wissenschafft hetten / daß so viel/in diesen und andern Landen/ stattliche Ingenia funden werden / die sich bemühen / bearbeiten / ja Tag und Nacht dahin tichten und trachten / ob sie könten den Motum perpetuum erfinden/ das ist / ob sie möchten eine Machinam zuwege bringen / die sich von ihr selbst immer ohne Unterlaß und ohne Auffhören bewegte. Es ist sich gleichsam darüber zu verwundern/ daß nicht allein der Kunst Zugethane darnach trachten/ weil es ihnen vor andern von nöthen were/ sondern es erlustirn sich auch vornehme und gelehrte Leute darmit/ wie ich dañ derselben einen zimlichen Theil nennen könte / wann ihnen etwas damit gedienet were / und weil es allezeit/ oder doch mehrentheils auß falscher Einbildung/ ohne fundament geschicht / so suchet und arbeitet mancher auff ein Gerathwol daran / immer in Hoffnung/ er wolle es durch Verbesserung erlangen. Wann dann nun lange daran gebauet ist / und will sich von ihme selbst nicht bewegen/ so lässet er doch nicht abe/ sondern tichtet und trachtet auff eine andere Arth / Tag und Nacht / an derselbigen bauet er auch so lange / biß keine Verbesserung mehr helffen will/ und diß ist gleich wie ein Unglück bey solchem laboriren, daß es die Laboranten gantz heimlich halten/ und wollen es niemand wissen lassen/ auß Furcht/ es möchte es ein anderer ehe zu wegen bringen/ als der Laborant selber / und darnach vor seine Erfindung außgeben / und die Ehre sambt dem Nutzen davon haben.

Man

Man sagt vom Käyser Rudolpho II. daß Er für und für Künstler gehalten habe/ die in solchen Wercken laboriret haben/ und wiewol es keiner so weit hat bringen köñen/ daß sich eines oder das ander/ ohne geordnete Kraft/ beweget hette/ so haben doch Käyserl. Majest: solches nicht geacht/ sondern solche untüchtige und verdorbene Werck zusammen setzen/ und fleissig verwahren lassen/ damit andere Künstler/ wann sie ihnen gezeiget worden sind/ die Verbesserung nehmen könten/ ob man doch endlich zu begehrten Zweck gelangen möchte.

Solchen unfundirten Laboranten nun/ kan nicht besser auß dem Traume geholffen werden/ als wann sie wissen NB. ob es der Kunst fundamenta auch vermögen/ das ist/ ob es der Schöpffer der Creaturen auch der Kunst gegeben hat/ ein solches Werck zuwege zu bringen oder nicht. Weil sie dañ/ wegen solches Wissens/ in folgender Beschreibung/ Nachricht zur Genüge zu finden/ haben werden/ so kan sich ein jeder/ der mit solcher vergebener Arbeit umbgehet/ darnach achten/ und es kan auch viel Tichten und Trachten/ Sinnen und Nachdencken/ Mühe/ [illegible]kost und Arbeit/ welches an solche Wercke gewendet wird/ sonsten an andere nutzbare und nötigere Sachen gewendet werden.

Die dritte Ursach/ die mich bewogen hat/ von dieser Materia zu schreiben/ rühret gleicher Gestalt von der ersten her/ nemlich weil die Zeit her nicht einem jeden Werckmanne/ auch wol nicht einem jeden Künstler/ die fundament der Mechanica bekandt gewesen/ dann sie unter uns auch sehr geheim gehalten werden/ und man daher keine vorgeschriebene gewisse Regulen gehabt/ darnach sich ein

jeder/beydes im inventiren, und im Außmachen der Wercke/hette richten können/ so ist dieser Unrath darauß entstanden/ daß ihrer viel unter den Wercksleuten und Künstlern/die die Kunst nicht auß langwiriger Ubung gehabt/ offtmals grosse Fähler begangen/dieweil sie allzeit auß unfundirter Einbildung/auf ein Gerathwol/ein oder das andere Werck angefangen zu machen/und weil solche Wercke/ die mit ihrer Bewegung etwas arbeiten/ oder verrichten müssen/nicht thun/ was sie thun sollen / sie sind dann gantz außgemacht/so müssen die völligen Unkosten darauf spendiret werden; Ist es dann nun/daß sie das jenige verrichten/worzu sie gemacht sind/ist es wol nicht der Kunst/sondern dem Glücke zuzuschreiben / wann es aber nun gantz ausgemacht ist / und der Künstler darinnen verstossen/ das ist/das Werck will und kan das jenige nicht verrichten/ worzu es gemacht ist/so ist nicht allein alle Mühe und Arbeit verlohren/ sondern auch die Unkosten / sie mögen sich gleich auff 100. oder 1000. Thaler erstrecken : Und solche Fähler ereignen sich am mehresten bey denen Wercken/ die nicht täglich oder jährlich zu machen vorkommen/sondern etwan in 100. Jahren einmal/oder wol zuvor gar niemals gemacht worden sind. Wann dann auß solcher Ursache / nemlich auß Unwissenheit der fundament, ein oder der ander Fähler begangen wird/ so folget der Kunst gewisse Verachtung darauß / und nicht der Kunst alleine / sondern auch ihren zugethanen Künstlern / dann wann man verursacht wird / vergebene Unkosten auffzuwenden/so ist leichte zu erachten/daß der jenige/der solches verursacht / schlechten Danck darmit verdienet. Und hierauß sihet man/was die jenigen Künstler/deren Wercke keine

Bewegung haben/ oder bedürffen/vor diesen vor einen Vortheil haben/ dann ihre Wercke mögen künstlich/ köstlich oder schlecht gemacht seyn/so dörffen sie sich keines Fählers besorgen/weil ihre Wercke/wann sie außgemacht sind/ nichts verrichten dörffen. Das ist nun die dritte Ursache/ nemlich/die Verachtung der Kunst / so durch Unwissenheit der fundament, wegen der ungeschickten Fähler/entstehet. Ob nun zwar itzternennte Ursachen wol der Wichtigkeit weren/ daß die fundament dieser Künste/einem jeden bekand gemachet würden/ so hetten sie mich zu dieser Beschreibung doch nicht gebracht/ sondern ich hette es andern anheim gestelt/welche es vielleicht besser und förmlicher zu Marckte gebracht hetten/als ich/wañ mich die Billigkeit nicht gleichsam darzu genöhtiget und gezwungen hette/die Kunst und uns/wieder die unbillichen und ungeschickten Verkleinerungen/zu verthädigen. Dann ob schon Rivius, in obgedachtem Büchlein von rechtem Grund und Verstand Wag und Gewichts/ und auch Vitruvius im zehendem Buch seiner Architectur, der Mechanica grossen Ruhm und Ehre zuschreiben/wegen ihrer Nothwendigkeit und grossen Scharffsinnigkeit/ wie ich dann solches an seinem Ort wol anziehen werde/so haben sich doch neulicher Zeit/ welche gefunden/ die die Kunst/so wol auch die der Kunst zugethan sind/in ihren Schrifften/ohne alle Schuld/und gegebne Ursache/offentlich vernichten/und verkleinern / als ob wir Mechanici so albere Tropffen weren/ daß wir nicht wüsten/was bey den Oepffeln schwimme/darzu wird sie wol nichts anders beweget haben/als die Unwissenheit und Unverstand/ beydes der Kunst und ihrer fundament. Weil es dann die Beschaffenheit mit solchen Verkleinerungen hat/ wie die Gelehrten zu sagen pflegen: Calumniare audacter semper aliquid hæret, wo mans nicht bey zeit mit War-

heit ableinet/ so denckt ein jeder/ es sey dem also/ darumb so weiß ich kein besser Mittel / als daß ich den Kunstliebenden Leser mit allen Umbständen zuvor berichte / was wir vor eine Kunst haben / und was ihre fundamenta sind / alsdann solche Gesellen / mit gleicher Müntze bezahle / wann solches geschicht / zweiffelt mir nicht / sie und andere werden mit solchen Verkleinerungen / ein ander mahl damit daheime bleiben / weil sie uns mit Warheit doch also nicht können beschuldigen/ dann es ist nichts neues / und geschicht offt / daß einer dem andern etwas nachschreibet / obs gleich nicht allemal war ist. Diß sind die Ursachẽ/ die mir zu solcher Beschreibung Anlaß geben haben / und was sonsten noch mehr ist/ das wird der Kunstliebende Leser auß folgender Beschreibung zu vernehmen haben.

Was aber den Methodum, oder die Weise solcher Beschreibung anlanget / so hette ich gerne eine allgemeine gebraucht/ wie ich dañ schon einen zimlichen Anfang darzu gemacht hatte/ so habe ich doch bedenckẽ müssen/ daß solche Beschreibung mehr den Wercleuten/ und Mechanicis zu nutz und zu statten kōmet/ als den Gelehrtẽ und Mathematicis, habe derwegen folgende Weise/ in gestalt eines Gesprächs/ erwehlet/ weil solches dem gemeinen Werckmanne / welcher allein zu Verfertigung der Machinen, und solcher Wercke erfordert wird/ begreifflicher und verständiger ist / in Betrachtunge/ daß Rivius sein offtgemeldt Büchlein / vom rechten Grund und Verstand Wag und Gewichts / auch auff solche Weise beschrieben hat / wie dann auch andere Gelehrten mehr / wann sie etwas vor gemeine einfaltige Leute schreiben/ solchen Brauch halten/ so will es auch die Materia nicht wol anders leiden. Derwegen will ich den

Kunst-

Kunstliebenden Leser zum freundlichsten und fleissigsten gebeten haben / er wolle also darvon urtheilen / wie es die Billigkeit wird mit sich bringen.

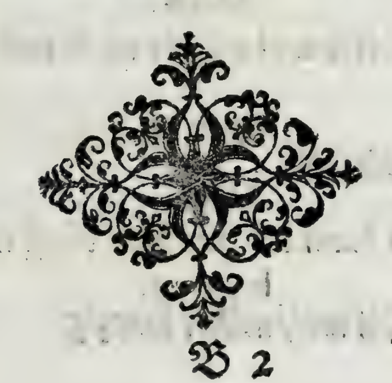
Ob es aber nicht einem jeden nach seinem Kopffe geformet / oder im Gusse recht gefallen sey / da kan ich nicht darvor / geschicht es doch wol gelehrten Leuten / die mehr Bücher geschrieben habẽ / als ich / daß sich Meister Kluge findet / Ich muß es geschehẽ lassen / weil doch einem jedern frey stehet / in solchen Dingen zu judiciren und zu urtheilen nach seinem Belieben / und unter deß will ich mich deß Sprichwortes trösten / welches also lautet:

Ein Buch so böse ward nie beschrieben /
Darinn nicht etwas zur Lehr wer blieben.

Und will mich hiermit sambt allen Kunstliebhabern in Gottes Gnade und Schutz befohlen haben.

Zum Tadler.

Kanst dus / machs besser / es ist niemand verbotten /
Sonst wo dus wirst tadlen / wird man dein nur spotten.



Nun folget das Gespräch von der Mechanica zwischen einem Ingenier und einem Mechanico.

Ingenier. 1.

ICh wünsche euch einen guten Morgen.

Mechanicus.

Ich sage dem Herrn Danck/ und wüntsche ihm hinwiederumb einen guten Morgen/ Wie daß der Herr also eilet?

Ing: 2.

Ich habe Ihn sehen die Strasse vor mir herreitten/ so habe ich etwas starck geritten/ vermeinende einen Gefährten an ihme zu haben.

Mech:

Diß kan wol geschehen/ einen zimlichen Weg.

Ing: 3.

Wohin hat er seine Reise angestellt?

Mech:

Wann GOtt so wol wil/ als ich/ so reise ich ins Meißner Land.

Ing: 4.

Deß were ich froh.

Mech.

Wohin hat dann der Herr seine Reise angestellt?

Ing: 5.

Wann GOtt will/ nacher Leipzig.

Mech:

Mech:

Je! so können wir einen zimlichen weiten Weg mit einander reisen / Der Herr wird ein Kauffmann seyn?

Ing: 6.

Nein/mein Vatter ist zwar ein Kauffmañ/zu Franckfurt/aber ich habe keine Lust zur Handlung/sondern ich habe Beliebung zum Kriegswesen/deßwegen habe ich mich nacher Altdorff begeben/und habe bey selbiger Universitet die Fortification und Geometriam und Arithmeticam studiret/damit wann ich mich zu Felde begeben werde/mich vor einen Ingenier brauchen lassen könne/weil dieselben allzeit beym Kriegswesen/ehe als ein anderer gemeiner Soldat/zu vornehmen Officien befördert werden.

Mech:

Was will aber der Herr zu Leipzig?

Ing: 7.

Obs zwar zu Altdorff Professores hat/die in dieser facultet fürtrefflich sind/so ist doch dieser Zeit keiner dar/der da beym Kriegswesen in dem Felde die Fortification geübet/und practiciret hette/weil dann/wie ich berichtet werde/viel daran gelegen ist/so möchte ich wol einen Præceptorem haben/der mich zuvor/ehe ich zu Felde käme/unterrichtete/was es vor eine Beschaffenheit mit der practica hätte/derwegen reise ich nacher Leipzig/oder wol gar nacher Wittenberg/verhoffentlich solche Leute anzutreffen.

Mech:

Ja/es gibt solche Leute/bey diesen unruhigen Zeiten/allenthalben.

Ing: 8.

Ist er weiter gewesen/als zu Nürnberg?

Mech.

Nein/ich komme nur von Nürnberg.

Ing: 9.

Er wird vielleicht ein Nürnberger seyn?

Mech:

Auch nicht / sondern ich bin in Meissen daheim.

Ing: 10.

Was hat er aber gutes zu Nürnberg zu schaffen gehabt / weil es eine zimliche Reise auß Meissen biß nacher Nürnberg / es werden seine Geschäffte nöhtig gewesen seyn?

Mech:

Es möchten wol viel gefunden werden / die umb solcher Geschäfften willen nicht vor die Thür giengen / die ich alda verrichtet habe / aber bey mir heisset es: Lust und Liebe zum Dinge / Macht alle Mühe und Arbeit geringe. Ich habe von Jugend auf so mächtige Lust und Liebe getragen / zu allerhand Mechanischen Künsten und Wercken / und sonderlich zu solchen Wercken / die da in sich beweglich sind / und zu vorauß zu denen / welche durch ihre Bewegung etwas verrichten / also hab ich solche Reise vorgenommen / und hab mich mit den Mechanicis und Künstlern / wie wir sie zu Teutsch nennen / zu Nürnberg von allerhand löblichen Kunststücken besprachet / und ihre Wercke beschauet.

Ing:

Ich habe zu Alltdorff unter andern auch M. Dan. Schwenters Geometriam gelesen / der gedencket der Mechanica in solchen seinen Schrifften sehr offte / aber er örterts an keinem Ort auß / was sie eigentlich vor eine Kunst sey / und ob ich mich schon bey andern befragt habe / so habe ich allzeit zur Antwort bekommen / sie gienge mit Hand Arbeit umb; weil er mich dann zur Genüge wird berichten

können /

können/und wir ohne das unsern Weg mit einem Gespräch kurtz machen müssen/so will ich Jhn freundlich gebeten haben/ Er wolle mich doch unbeschwert berichten/was doch eigentlich die Mechanica vor eine Kunst sey?

Mech:

So viel mir deßwegen bewust ist/kan und will ich den Herrn gerne berichten/ aber mehr nicht: Das Wort Mechanica, wie Vitruvius im ersten Cap. seines 10. Buchs wil/ bedeutet Handarbeit/ darumb haben die Alten das Wort Mechanica gebraucht/zum Unterscheid deren Künste/die da keine Handarbeit/und deren/die da Handarbeit erfordern/darumb soll man nicht vermeinen/das Wort Mechanica bedeute eine besondere Kunst/ sondern es werden alle die Künste/ Handwerck und Handthierungen/ welche mit Handarbeit umbgehen/ unter solchem Wort begriffen.

Ing: 12.

Er wolle mir verzeihen. Wir haben eine löbliche Gewonheit auff den Schulen/ daß wir/wann wir etwas reden oder vorgeben/mehrentheils dasselbe mit einer demonstration beweisen/ und solches hat Zweyerley Nutz. Dañ/vor eins/wird die Warheit dadurch offenbar: Vors andere/schärffet es trefflich das Gedächtnuß/daß man das jenige/was gesaget worden ist/ nicht so leicht vergisset; solche Weise bin ich nun gewohnet/darumb wolle er mir verzeihen/ wann ich etwan nach dem Beweiß frage.

Mech.

Es ist sehr gut/ich will mich ungefragt darnach achten/ und wann ich ja/über verhoffen/eins oder das andere vergesse zu beweisen/ so werde ich gar nicht zürnen/daß der Herr nach dem Beweiß fraget. Was nun anlangt/daß

das

das Wort Mechanica obbemeldten Verstand habe / das wird auß Rivio bewiesen. Dann Rivius in Erklärung obangezognes Cap. sagt: Dann was auß Geschicklichkeit / mit Verstand und Geschwindigkeit / im Sinn und Vernunfft concipirt und gefast / und hernach in das Werck und practic gebracht wird / das nennet man Mechanicum. Einen solchen Verstand hat solch Wort / daß es eigentlich keine besondere Kunst andeutet. Und diese Beschaffenheit hat es auch mit denen / so mit Handarbeit umbgehen / daß sie / ohne Unterscheid / Mechanici genennet werden / da doch ein mächtiger grosser Unterscheid unter ihnen ist / weil sie nicht allein von einerley Kunst sind / sondern auch nicht einerley Handarbeit brauchen.

Ing: 13.

Wie vielerley ist dann die Handarbeit?

Mech:

Der Herr soll wissen / daß der Handarbeit so vielerley ist / daß sie niemand wird zehlen / noch beschreiben können. Das wird also bewiesen: Rivius in seinem Büchlein vom rechten Grund und Verstand Wag und Gewichts / sagt im Namen Johann Neudörffers also: Ihr wollet die Mechanica tractiren / ich aber bißher durch das Wörtlein Mechanica alle künstliche Erfindungen allerley Wercke / auch der jenigen Handwercken / so gar wenig Kunst / sondern vielmehr eine stätige Ubung erfordern / verstanden habe / stehe ich im Zweiffel / worauff ihr dieses Wörtlein ziehen oder deuten wollet. Dañ allerhand Wercke / so viel wir allein zu Nürnberg haben / rechten Grund zu erkundigen / würde eine solche Mühe und Arbeit / und lange Zeit erfordern / daß ich solches keinen Menschen müglich erachte / ob er gleich vieler Menschen Alter erleben würde. Auß

diesen Worten erscheinet klar / die grosse Weitläufftigkeit/ deren Künste/welche unter die Mechanic gerechnet werden.

Ing: 14.

Er berichtet mich zwar/wie ich frage; Aber doch kan ich mich noch nicht recht drein schicken. Ist er dann auch ein Mechanicus?

Mech:

Ja/ ich bin zwar einer/ aber einer von den geringsten/ dann ich bin nur ein Werckmann/ein Glaser meines Handwercks.

Ing: 15.

Wie vielerley sind dann eurer/weil einer fürtrefflicher/ als der ander ist.

Mech:

So vielerley / wie der Herr jetzo aus Rivio gehöret hat/unerkündtlich; Dann ein jedes Mechanisches Werck/ erfordert einen besondern Mechanicum.

Ing: 16.

Das verstehe ich auch wol/weil ihr aber sagt / ihr seyd einer von den geringsten / so muß ja ein Unterscheid unter euch seyn/ denselbigen wolte ich gerne wissen.

Mech:

Wann man einen Unterscheid unter uns machen wolte/ möchte es wol auff solche Weiß geschehen/daß man zwischen den Werckleuthen/ und Künstlern; und auch unter den Künstlern alleine/ einen Unterscheid machte.

Ing: 17.

Ich bitte/er wolle mir doch hierinnen in etwas Nachricht sagen/vielleicht möchte ich auch so viel daraus nehmen/ das mir zu meinem Vorhaben nutzlich und dienstlich wäre.

Mech.

Gar wol/so viel ich weiß. Erstlich sind/wie jetzt gemeldt/ viel Handwercke / die keiner sonderlichen Kunst bedürffen/ sondern bestehen mehrentheils in der Ubung/ als: Becker/ Fleischer/Gerber/Schuster/und dergleichen: Dann was dieselbigen heute gemacht haben/das machen sie morgen widerumb/derwegen findet man wenig/oder gar keine Künstler unter ihnen/ dann ihre Wercke erfordern es nicht.

Ing: 18.

Ja/ich weiß solches auch/daß man sich bey diesen/wenig Kunst erholen kan/außgenommen die Vortheil/die sie beydes in Anrichtung ihrer Werckzeuge/ und auch in ihrer Arbeit haben und brauchen. Was sie aber vor Fundament und Reguln haben / darnach sie sich richten und arbeiten/ weiß ich nicht.

Mech:

So manches Handwerck / so manche Handwercks-Gewonheit/wer ihre Art/Weise und Maß/die eine jede derselbē Hand-Arbeit mit sich bringet/oder erfordert/zu wissen begehret/der muß sie bey ihnen / in ihren Werckstätten / suchen/die auch ein jeder/der ein oder das andere solch Handwerck lernen wil/allda finden muß.

Ing: 19.

Er erzehle mir doch die andern auch.

Mech:

Nach diesen seynd andere / die machen allerhand künstliche Sachen/ohne daß solche Kunst-Stück keine Bewegung haben/das ist / ihre Werck verrichten nichts durch Bewegung/die sind allesambt/oder doch der mehrentheil/der Architectur zugethan; Dann dieselbe lehret auch allerley unbewegliche Gebäu machen; Es gibt aber fürtreffliche Künstler

ser unter ihnen/als da sind: Goldschmiede/Mahler/Bildhauer / Steinmetzen / Tischler / und dergleichen/dann sie müssen umb deß Zirckels Gerechtigkeiten und Eigenschafften Wissenschafften haben/denen hat Vitruvius, in seinen ersten neuen Büchern/schon vorlängst ihre gewisse Reguln vorgeschrieben / mit solcher Unterrichtung / daß ein jeder derselben/wann er solcher Lehre folget/seine Wercke ohn allen Tadel wird außzumachen wissen; dann Rivius hat solche Reguln dermassen erkläret/ daß sich niemand unterstehen wird dieselben zu ändern oder zu verbessern.

Ing: 20.

Werden dann diese auch/wie die vorigen/Mechanici genennet?

Mech.

Freylich ja / dann/wie gedacht / bringet ihnen allen die Hand-Arbeit solchen Namen.

Ing: 21.

Seynd sie dann nun alle?

Mech:

Nein/es ist noch ein Theil / das sind die Machinatores, die machen allerhand Wercke/welche beweglich sind / etwan gantz/oder in ihren Theilen oder Gliedern/als da sind: alle Uhr-Wercke/Orgeln/Musicalische/Mathematische/un allerley Instrument/und allerhand Werckzeuge/alle Wasser-Wind-und Meel-Mühlen; Item / Walck-Loh-Oel-Sege-Papyr-und Schleiff-Mühlen/alle Wasser-Künste/ ingleichen Webstühle / Hebzeuge/ Drehebäncke/Wagen/Schiff/ Carthaunen/und allerhand Sorten Geschütz / Wein-Oel- und Buchdrucker-Pressen/die Druckwerck auff den Müntzen/und/mit einem Wort zu reden/alle die Werck/die damit

oder durch ihre Bewegung und Würckung alles das verrichten/ wozu sie gemacht sind.

Ing: 22.

Woher werden diese Machinatores genennet?

Mech.

Von dem Wort Machina; dann durch solch Wort werden verstanden/ alle Rüstzeuge/ wie es Rivius beym Vitruvio verteutschet/ das sind alle jetztgenandte bewegliche Wercke: Sie werden aber also genennet/ daß ein Unterscheid zwischen ihnen und den andern sey.

Ing: 23.

Warumb werden sie dann auch zugleich Mechanici genennet?

Mech:

Vor eins/ wegen der Hand-Arbeit. Dann wann ein solcher Mechanicus, nach Erforderung der Nothdurfft/ ein Werck erspeculiret/ und inventiret/ so ist es an dem nicht genug/ sondern er muß es auch durch Hand-Arbeit zu Wercke richten/ wie dann schon in der Vorrede gedacht ist/ darzu ist dann niemand geschickter/ als er selber. Vors andere/ weil auch die Kunst mehr/ von Gelehrten und Ungelehrten/ Mechanica, als Machinatio, genennet wird/ wie man sihet beym Rivio, der sein Büchlein/ vom rechten Grund und Verstand Wag/ und Gewichts/ auch mit solchem Namen nennet; wie dann auch Augustin de Ramellis, nennet seine Beschreibung über allerhand Machinen/ Schatz-Kammer Mechanischer Künste/ und andere mehr/ so laß ich solchen Theil einem jeden frey zu nennen/ wie er will; Aber weil ich nun erwiesen/ daß auch geringere Künste mit solchem Namen genennet werden/ will ich ihme von dem Wort Machina, den Tittel Machinatio geben/ damit ein Unterscheid

scheid sey/ zwischen dieser/ und andern Mechanischen Künsten. Dann ob zwar wol durch das Wort Machinatio, eine geschwinde Erfindung verstanden wird/ so wird es auch nicht groß schaden/ ob diese Kunst auch mit solchem Namen genennet wird/dann wol mehr zwey Dinge mit einem Namen genennet werden/ darumb wann ich im folgendem Discurs, das Wort Machination brauche/ wolle der Herr diesen Theil verstehen; wann aber das Wort Mechanica vorkomt/ so werden dadurch alle Künste/ so mit Hand-Arbeit umbgehen/verstanden/ wiewol ich auch offt diesen Theil mit dem teutschen Namen/ Kunst der Bewegung/nennen werde.

Ing: 24.

Ist dann die Machinatio, wie ihr vermeinet/ daß sie zu nennen sey/ auch eine absonderliche Kunst/wie die Architectur?

Mech:

Ja freylich/alle diese jetzt genante und ungenante Machinen/ Instrumenta, und Wercke/ob zwar ein jedes seine Art und Weise hat/daher ein jede Gattung ihren eignen Künstler und Meister erfordert/ so kommen sie doch alle/ mit ihren Principien also überein/ das ist/ sie brauchen einerley fundamenta, dieselben binden sie dermassen zusammen/ daß es eine gantze vollkommene Kunst wird/welches mancher nicht vermeinet.

Ing: 25.

Wann ich alle Warheit sagen soll/muß ich bekennen/daß ich von Jugend an/ gleich wie er/ Beliebung getragen habe zu solchen Machinen/und beweglichen Wercken; dann es ist so lustig/wann ein solch Werck/gleich wie ein gehorsamer Mensch/oder ein abgerichtes Thier/das seine/ wozu es ge-

 macht

macht worden/ nach Wunsch und Begehren verrichtet. Ich bin auch ganz der Meinung / wann diese Kunst auff den Schulen gelehret würde/ich würde mir sie zu lernen/vor allen Mathematischen Künsten erwehlet haben / dieweil ich mich dann/was mir von der Mechanica, bey der Fortification, zu wissen von nöthen/bey den Wercleuten/und bey der Architectur erholen kan/ so wolte ich lieber von denselben zu reden/auff dißmal anstehen lassen. Dann wer weiß/ wann mir/von der Kunst der Bewegung zu discuriren/ möchte solche Gelegenheit vorfallen/ weil derselben Zugethane oder Künstler/ nicht allenthalben anzutreffen sind. Wil ihn derwegen dienstlich gebetten haben/weil wir doch/ wie schon gedacht/mit sonst anderm Gespräch / unser Zeit vertreiben müssen/ er wolle mir doch unbeschwerd / wegen solcher Kunst/ in den fürnembsten Stücken/ Nachricht sagen/ es möchte das Glück eine Zeit schicken / daß ichs mit Danck umb ihn verdienen könte/ welches ich dann nicht unterlassen wolte.

Mech:

Ich kans nicht verneinen / daß ich dem Herrn nicht solte können feine Nachricht in solcher Kunst sagen; aber ich fürchte/ wanns für die Künstler/und sonderlich vor dieser Kunst Zugethane kommen solte/ daß ich aus der Schul geschwätzt hätte/ sie würden übel mit mir zu frieden seyn.

Ing: 26.

Aus was Ursachen?

Mech:

Aus denen/weil man jetziger Zeit Leute findet / auch wol die sich der Mathematic rühmen/ die/ so bald sie eines oder das andere bey den Künstlern sehen / oder erfahren/ klicken sie es auffs Papyr/gebens vor ihre Erfindung auß / und

machen

machen ihnen einen gestohlenen Namen darmit/ gleich als wann es die Künstler/ nicht mit viel besserer Bescheidenheit auffs Papyr bringen könten/ wann sie ihnen die Zeit nehmen wolten/ als ein solcher Idiot / darumb möchten sie übel mit mir zu frieden seyn.

Ingen: 27.

Er darff sich meinet halben gar nicht besorgen / dann die Bücher/ die ich schreiben werde/ sind schon geschrieben/ wann er sonst kein Bedencken hat/ bitte ich nochmals / mir hierinnen zu willfahren/ ich wils in andere Wege / wie gedacht / umb ihn wieder verschulden.

Mech:

So viel mir bewust ist / will ich dem Herrn gerne Nachricht sagen/ weil ichs aber nicht wol errahten kan/ was der Herr zu wissen begehret/ so ists am allerbesten/ der Herr stelle seine Frag an/ so will ich berichten/ was ich weiß.

Ing: 28.

Ich möchte vor allen Dingen gerne Nachricht haben/ von dem Ursprung der Kunst der Machination, und wer ihre Erfinder und Anheber gewesen wären?

Mech:

Was dieses anlanget/ so rühret beydes/ gleich wie alle andere Künste / von dem Schöpffer der Creaturen her. Diß zu beweisen/ so lese man deß ersten Buchs Mose / erstes Capitel/ so wird man befinden/ daß er die grosse Machinam Himmels und der Erden/ ehe geschaffen hat/ als den Menschen/ und daß die Menschen erst hernach / die Erfindungen aus derselbigen genommen/ dieses wird bewiesen/ aus dem ersten Capitel deß zehenden Buchs Vitruvii, der also sagt: Solche künstliche Rüstzeuge / und Machinatio, haben ihren

ren ersten Ursprung hergenommen / von der gantzen Rüstung der himmelischen Sphæra, so von den Gelehrten eine herrliche Machina genennet wird; Wie sie aber von den Menschen erfunden ist / ists wol vernünfftig und gläublich / daß / von wegē ihrer grossen Weitläufftigkeit / von einem allein / nicht hat können erfunden werden / sondern die Nothdurfft menschliches Lebens / als eine Meisterin aller Künste / hat durch ihre treue Dienerin die Ubung / einem diß / dem andern ein anders / an die Hand gegeben / und zu seinem Nutzen und Bequemlichkeit lehren erfinden. Dieses mag man aus Rivio beweisen / der da / in Erläuterung deß ersten Capitels / deß zehenden Buchs Vitruvii, saget: Die künstliche Machination, deß Webens und Würckens / haben erstlich die Egypter erfunden / wie Plinius schreibet / im 26. Capitel deß siebenden Buchs; aber das Joch und Pflug-Geschirr / soll Buziges / der Athenienser / erfunden haben / oder / als etliche wollen / Triptelomus, wie auch Plinius am erst angezogenem Orth anzeiget. Welcher auch weiter schreibet / wie Aristæus, der Athenienser / zu allererst die Oelpressen erfunden haben soll / aber den Wein / nach heydnischer Weise / hat Liber Pater erfundē oder gepflantzt. Das Dreheweck hat Theodorus erfunden / aus der Insul Samos bürtig; So wird die Erfindung Maaß und Gewicht / dem Phædon aus Ægis zugeschrieben / und von etlichen dem Palamede. Hier sagt Rivius, daß nicht allein die Kunst / stückweise erfunden sey / sondern er sagt auch / daß etliche Erfindungen mehr / als einem / zugeschrieben werden. Dann es geschicht nicht unofft / daß zu unterschiedlichen Zeiten / von unterschiedlichen Personen / einerley Dinge erfunden werden / wie mir dann selbsten mehr als einmal widerfahren ist / daß ich habe gedacht / ich sey der erste Erfinder /

einer

einer oder andern Invention, habe es doch hernach etwan in einem Buche beschrieben/oder in einer Werckstatt in einem Risse/ oder gar im Werck gemacht gefunden.

Ing: 29.

Er wolle mir doch auch Nachricht sagen/was die Mechanici vermeinen/ worinnen die Machinatio bestehe / oder was sie vor einen Grund habe?

Mech:

Ihr Grund bestehet in ihren eigenen Principien oder Fundamenten. Dann hat der Schöpffer der Creaturen unter allen Künsten/ die er unter die Menschen ausgetheilet hat/ eine mit herrlichen Principien versehen/ so ist es wol die Mechanica, und sonderlich die Machination.

Ing: 30.

Verzeihet mir / daß ich euch in die Rede falle/ und auch/ daß ich euch in diesem Widerpart halte/ da nn ihr streicht eure Kunst so hoch herauß / wie man pflegt zu sagen/ ein jeder Hirt lobet seine Keule; es ist die Frage: Ob ihrs auch beweisen könnet? Dann die Gelehrten wollen nichts davon wissen/ und ob auch ich daran zweiffele/ habe ich zweyerley Ursach darzu. Vor eins/ Ihr habt/wie ihr selber saget / des Herrn Rivii Büchlein/vom Grund und Verstand Waag und Gewichtes / gelesen / so werdet ihr ohne zweiffel wohl gefunden haben/ daß Rivius von Johan Neudörffern/wegen des Grundes der Mechanic, oder Waag und Gewichtes / mit diesen Worten gefragt wird: Es ist meine Meinung/ Ihr wollet mir in kurtzem zu verstehen geben/ was dasselbige/nemlich der Verstand von Waage und Gewicht/ vor einen Grund hat? dann ich verstehe wol / daß solches nicht eine Kunst vor sich selbsten ist / noch unter die sieben freyen Künste gezehlet wird / sondern auß denen Künsten / so man subalternas nennet/ das sind diese / welche andern

Künsten angehörig/und mit theilhafftig sind. Drüm berichtet mich erstlich/ aus welcher Kunst diese ihren Grund und Ursprung habe? Hierauff antwortet Rivius also: Es hat diese Kunst/ so wir den rechten Verstand Waage und Gewichts nennen wollen/ den Ursprung zum theil aus der Geometri, und zum theil auß der natürlichen Philosophi. Dann was durch diese Kunst gehandelt/ und beschlossen wird/ daß wird zum theil auß der natürlichen Philosophi oder Physica, und zum theil aus rechten gewissem Grund der Geometri demonstriret, und als warhafftig erwiesen und bezeugt. Hier höret ihr/ daß die Fundament der Mechanic, auß der Philosophi und auß der Geometri entlehnet werden/ wie reimet sich dann dieses/ daß ihr saget/ euer Kunst habe ihre eigene Principia? Vors andere aber halte ich dafür/ es werden mit mir viel dran zweifeln/ daß die Mechanic solche herrliche Principia habe. Dañ wann das were/ so würde man sie auch auff den Schulen andern gleich handeln/ weil aber das nicht ist/ so ists eine Anzeigung/ daß sie schlecht seyn werden.

Mech:

Was zur Notturfft Menschliches Lebens gehöret/hat der Schöpffer der Creaturen wol alles in seiner Vollkommenheit erschaffen; daß aber der menschliche Verstand bey uns Menschen also schwach ist/ daß wir in solchen Dingen nicht auff die Wercke des HErrn/ sondern auff unsern Verstand und Einbildung alleine sehen/dieses macht bey uns die Wercke des Schöpffers unvollkommen. Ich habe schon in der Vorrede gesaget/daß der Herr Rivius die Fundament dieser Kunst/ der praxi gemäß/nicht beschrieben habe; und ich habe auch Ursach angezeigt/ nemlich/ daß die Handgrieffe/ bey dieser Kunst/ das beste thun müssen.

Nun weiß der Herr bey ihme selbst / daß zwischen den Gelehrten und der HandArbeit / gleichsam von Natur / eine eingepflantzte Feindschafft ist / darumb so ihme nun / als einem gelehrten Manne / die Handgriffe gemangelt / so ists kein Wunder / wie sehr er sich auch bemühet hat / daß er seine Principia durch bedingte Satzungen beschrieben / weil er es nicht anders gewust hat / darumb ist er wol entschuldiget. Ich aber will mich so groß nicht bekümmern / ob unser Kunst von einem oder dem andern / unter die subalternas oder superalternas gerechnet werde. Wird dem Herrn die Kunst so bekant / als mir / sonderlich die übergrosse Nutzbarkeit / die dem menschlichen Leben von dieser Kunst entstehet / so wird er wol anders davon urtheilen. Und es ist noch lange nicht erwiesen / sondern es stehet noch bey Meister und Gesellen / ob sie von andern Künsten entstehe / oder andere von ihr. Es mag auff dißmahl von diesem genug seyn; Ich wils lassen die künfftigen Demonstrationen außörttern / alsdann wird nicht alleine der Herr / sondern auch andere verständige Leute den Unterscheid sehen / welchs Lincks oder Rechts ist.

Der Herr hat mich mit seiner opposition, oder Widerpart halten / auß der Ordnunge gebracht / daß ich bald vergessen hätte die Frage / wie es wol eigentlich seyn soll / zu beantworten. Der Herr fragte: Auff was vor Grund die Machinatio bestehe? So sage ich noch: Auff ihren eigenen Principien, die wil ich jetzo erzehlen; Weil aber der Herr so gar daran zweiffelt / und begehret nicht allein die Fundament zu wissen / sondern dringet auch zugleich auff Beweiß / so will ich ihme willfahren. Es wird aber von nöhten seyn / daß ich erstlich alle Umbstände / die ein solcher Beweiß erfordert / nacheinander erzehle / und alsdann die Principia auch nacheinander abhandle.

Ing: 31.

Ich will darumb gebeten haben/ denn ich möchte sie gernewissen.

Mech:

Neben solchem Bericht/ will ich auch ein oder zwey oder dreyer freyer Künste Principia darbey erwähnen/ der Herr mag sie hernach besehen / und gegeneinander halten / und alsdann urtheilen / welche die vornembsten sind. Man pflegt zu sagen: Wo kein Bräutigam ist / da ist auch keine Braut; Also ist es auch: Wo keine principia seind / da ist auch keine Kunst. Dann eine jede Kunst wird zur Kunst durch ihre principia, wann dieselbigen in eine Ordnung gebracht/ zusammen gefasset/ und zu Fundamenten gemacht werden. Ob nun wol eine jede Kunst ihre absonderliche principia hat/ so werden sie doch in diesem fall/ nur zweyerley gefunden/ als nemlich: Natürliche/ und Gemachte.

Die Gemachten werden durch gewisse menschliche Bedingungen gesetzt/ derentwegen sie auch von vielen Suppositiones, auch petitiones, oder Satzungen / genennet werden/ als zu einem Exempel: Ein jeder Buchstabe ist nicht mehr/ als ein Zeichen/ oder Character; nichts desto weniger hat er seine Satzung / wie er heissen/ und was er gelten soll: Dann wann die Buchstaben von Natur ihre Gestalt hettẽ/ so weren bey allen Sprachen nur einerley Buchstaben. Solche principia hat die Grammatica: Dann gleich wie mit einem Buchstaben / also hat es auch mit einem jeden Wort und Namen/ eine Beschaffenheit. Dañ wann die Natur die Wort an die Dinge/ damit ein jedes genennet wird/ gebunden hette/ so hetten alle Menschen einerley Sprachen; Weil aber solches in der Menschen Bedingung stehet/ was ein jedes Wort gelten/ oder bedeuten soll / so sind die Sprachen nicht einerley.

Mit

Mit der Arithmetica hat es gleiche Beschaffenheit; Dann da haben die Lehrer sich eben solcher Bedingungen gebraucht / da sie den zieffern einer jeden ihre Bedeutung geben haben/daß die eine 1. die andere 2. die dritte 3. und so fortan / bedeuten solte; So hat es nicht weniger in ihrer Freyheit gestanden / daß sie hetten 12. mal 12. welches eine Zahl von geraden und ungeraden Zahlen ist / mögen hundert nennen/oder 16. welches eine quadrat Zahl/ und sich biß auff 1. zu halben theilen lässet/ daß 16 mal 16. ein hundert/ und 16 solche hundert eintausent worden were; Sondern sie haben ihnen 10. vor die gebräuchlichste oder bequemste Unität belieben lassen. Allem ansehen nach/ haben die Alten an den Fingern zehlen lernen/ dann wann sie etwas zu zehlen gehabt haben/ so haben sie Häufflein gemacht/ da in jedem so viel Stück gewesen sind/ als sie Finger und Daumen an beyden Händen gehabt haben; Wann sie dann wiederumb solcher Häufflein so viel gehabt/ dann haben sie solche zusammen gethan / und mit einem Namen Centum oder Hundert genennet; Wann sie dann solcher Hauffen wiederumb 10. gehabt/ so haben sie solche wiederumb zusammen gethan / und Mille oder Tausent genennet. Als nun die Arithmetica, durch die Menschen/ höher gebracht/ und zu einer Kunst worden ist / haben sie solche Weise/ als welche ihnen die Natur schon an den Fingern gezeigt/ willig und gerne behalten. Und solcher Künste sind mehr / die da solche gesatzte oder bedingte Principia haben.

Was aber anlanget die Natürlichen / die sind nicht von Menschen gesetzt / sondern der Schöpffer der Creaturen hat etliche Künste damit begabet / als wir ein Exempel an der Musica haben / dieselbige hat ihre gewisse Voces oder Stimmen/ das sind ihre Principia oder Elementa, deren

 sind

sind zwölffe in einer octava, die sind in solcher Ordnung zusammen verbunden / daß niemand aus derselben schreiten mag/er wolte dann/ Lusts halben / ein Wolffsgeheule anrichten. Daß aber dem also sey/kan man daraus abnehmen/ daß der Italianer keine andere Voces hat/als der Teutsche/ der Teutsche keine andere als der Engeländer/der Engeländer keine andere als der Polacke / und hat doch ein jeder seine absonderliche Sprache / sondern die Musica hat in aller Welt einerley Fundamenta. Ingleichem die Medicina / hat zu jeder Kranckheit ihre gewisse Remedia und Artzneyen/ und was dergleichen Künste mehr sind.

Was nun vor ein Unterscheid / zwischen denen vom Schöpffer gegebnen Principien, und zwischen denen von Menschen gesetzten/sey / lasse ich einen jeden Verständigen davon urtheilen. Ich halte/daß der Mann/ der von Gott geadelt ist / edler sey/ dann der seinen Adel von Menschen hat. Die Kunst und Verstand / die der Mensch von Gott hat/ist besser/als was er von den Menschen lernet. Dieweil dann der Allweise Gott/undSchöpffer allerCreaturen/die Machination, mit seinen eigenen Händen selber Practiciret hat/ und dieselbe so hoch geehret / daß er die überauß schöne Machina, Himmels und der Erden/ wie sie uns dañ da vor Augen stehet/und wir dieselbige Tag und Nacht/mit verwunderung anzuschauen haben / bereitet hat/ wie der 8. Psalm sagt: Dann ich werde sehen die Himmel deiner Finger Werck/den Mondẽ und die Sterne/die du bereitest. Und gleich wie er sich/also zu reden/in solche Kunst verl ebet hat/ also hat er sie auch/vor vielen Künsten/ mit herrlichen schönen Principien, und natürlichen Elementen begabet/ welches der löblichen Kunst kein geringer Ruhm ist.

Ing: 32.

Welche sind aber die?

Mech:

Mech:

Vors erste / sind vier Kräffte / eine jede einer besondern Art / die nach Erforderung alle Bewegungen / in dẽ Machinen / verrichten / beyde grosse und kleine. Vors andere / sind auch vier Gattungen von Rüstzeugen / auch ein jedes einer besondern Art / welche in den Machinen die Wirckung verrichten / beyde kleine und grosse.

Ing: 33.

So sind dieser Kunst Principia zweyerley?

Mech:

Wie der Herr gehöret hat / Ja! vor eins / sind es die vier Kräffte; vors andere / die vier Rüstzeuge.

Ing: 34.

Ihr sagt mir von seltzamen Sachen / ich meine / ist etwas auff der Welt / man list und höret in Schulen davon; Daß aber diese Kunst / deren doch auch zuweilen in Schulen gedacht wird / vier Kräffte zu principien hab / habe ich niemals gehöret.

Mech:

Daß man viel in Schulen höret / das gestehe ich gerne; aber daß man von allẽ Dingen hören soll / das will mir nit ein. Nun hat es zwar wenig zu bedeuten / hat es der Herr in Schulen nicht gehöret / so höret ers itzo von mir; hab ich nit vor gesagt / daß wir viel Dinge geheim halten müssen / und nicht jederman dörffen wissen lassen / weil sich offt bald ein anderer darmit einen Namen macht.

Ing: 35.

Ich weiß keinen Autorem, der von solchen Sachen geschrieben hette.

Mech:

Ich weiß auch von keinem/der die Principia dieser Kunst/ der Practica gemäß / beschrieben hätte / darumb kan ich auch keinen Beweiß von keinem hierbey anziehen / sondern ich muß nur den Beweiß daher nehmen/ daß sich/ wie allen Menschen bewust/von Anfange der Welt her/keine Machina oder beweglich Werck / jemals von ihme selbst beweget habe/ sondern ein jeder Künstler / wann er ein oder das andere bewegliche Werck vornimmt / oder zu machen gedencket/es möge mit seiner Bewegung verrichten/was es wolle/ so muß er allzeit zuvor darauff bedacht seyn/ was er vor eine Krafft daran ordne/ welche die Bewegung/ nach Erforderung der Verrichtung / verrichte. Dann es kan keine Bewegung geschehen / sie geschehe dann durch eine oder die andere Krafft. Dann gleich wie ein Leib / wann kein Leben drinnen ist/sich weder reget noch beweget; Also auch ein jegliches bewegliches Werck oder Machina, allzeit unbeweglich ist/ so lange es von keiner Krafft beweget wird. Exempel haben wir an einem jeden Wagen / so lange keine Pferd vorgespannet werden / so lange bleibet er unbeweglich stehen/oder so lange die Mühlen nicht Wind oder Wasser haben/ so lange verrichten sie nichts; Also ists auch mit allen andern Machinen und beweglichen Wercken.

Dieweil dann die Notturfft menschliches Lebens / so unzehlich viel Bewegungen erfordert / so hat der allweise Gott/ dem Menschen zu gut / solche vier Kräffte in der Natur verordnet/durch welche alle die Dinge/welche die Menschen zubewegen haben/ beweget werden können; und auch die vier Gattungen der Rüstzeuge/ durch dieselbigen kan der Mensch die Kräffte mindern und mehren/ daß er alles/ was er zu diesem Leben von nöthen hat/ bewegen/ heben/legen/

gen/ zerbrechen/ und bauen kan. Mit solchen Natürlichen herrlichen Elementen oder Principien, ist vom Schöpffer der Creaturen diese Kunst begabet worden / welches sich wenig Künste/wie hoch sie auch von dem Menschen geschätzt oder gehalten werden/ rühmen können.

Ing: 36.

Ich muß diesen Beweiß gelten lassen/weil es sich also/und nicht anders/verhält; Aber er berichte mich doch nun auch/ wie solche Principia in ihrer Ordnung gehen/ und wie sie genennet werden?

Mech:

Psalm 71. vers. 18.

Ach! verlaß mich nicht Gott im Alter/biß ich deinen Arm verkündige Kindes Kindern/ und deine Krafft allen/ die noch kommen sollen.

Dieses ist die Ordnung und Namen der Kräffte.

Die Erste/

Ist die Krafft des Lebens / welche sich in allen lebendigen Menschen und Thieren erzeiget.

Die Andere/

Ist die Krafft der Schwere / erzeiget sich in allem/ was Gezeug oder Materia heist/und keine eigene Krafft ist.

Die Dritte/

Ist die Krafft des Windes/erzeiget sich in der Lufft.

Die Vierdte/

Ist die Krafft der Hitze/ welche sich im Feuer erzeiget.

Und dieses ist die Ordnung und Namen der Rüstzeuge.

Der erste / ist der Hebel.
Der ander / ist das Kambrad und Getriebe.
Der dritte / ist die Schraube und Schnecken.
Der vierdte / ist Seil und Kloben.

Diese vier Rüstzeuge / hat ein jeder seine richtige Austheilung des Vermögens in seiner Art / daß man auch / also zu sagen / bey Haar klein wissen kan / wie sie die Kräffte vielfältigen / mehren / und mindern können.

Ing: 37.

Ich hätte gern mehr Bericht wegen der Kräffte / derowegen bitte ich / weil wir noch einen langen Weg / und viel Zeit zu reden haben / er wolle von den Rüstzeugen zu reden so lange zu ruck halten / biß ich allerdinges von den Kräfften genugsame Bericht eingenommen habe.

Mech:

Was begehret der Herr aber nunmehr / von den Kräfften weiter zu wissen?

Ingen: 38.

Vor allen Dingen möchte ich gerne wissen / was eigentlich eine Krafft sey?

Mech:

Weil diese Frag eine weitläufftige Antwort erfordert / so will ich sie beantworten / so gut ich kan / der Herr mag ihr selbst auch in etwas nachdencken. Darumb / was nun eigentlich eine Krafft sey / so soll der Herr zum ersten wissen / daß wir / der Mechanic Zugethane / auß Anleitung unserer Kunst (ich rede von der Machination) befinden / daß dieser vier Kräffte / eine jede in ihrer Art ein wirckend Leben sey.

Ing: 39.

Worauß kan dieses genommen und bewiesen werden?

Mech:

Mech:

Auß den Bewegungen; Dann so lange ein Leben in seinem lebendigen Cörper wohnet/ beweget es nicht allein denselbigen nur alleine/ sondern es wircket auch/ was die Notturfft menschliches Lebens erfordert; So es aber denselbigen verlässet/ hat die Bewegung und Wirckung auch ein Ende. Darauß wir dann muthmaßen/ daß eine jede Krafft ein wirckend Leben sey.

Ing: 40.

Woher entstehen dann die Kräffte?

Mech.

Wir muthmaßen/ weil der Schöpffer der Creaturen/ wie ich hernach anzeigen werde/ die Kräffte auch zu seinen Bewegungen brauchet/ Er habe sie bald anfangs der Schöpffung mit erschaffen/ weil sie von solcher Zeit her ihre Bewegung und Wirckung beständig verrichtet haben/ und noch verrichten können/ so lange Himmel und Erden seyn werden/ der Beweiß wird folgen.

Ing: 41.

Die erste Krafft/ als die Menschen und Thiere/ sterben ja abe.

Mech:

Daß die Cörper der Menschen und Thier absterben/ ist nicht anders/ als wie Gottes Wort uns Christen bezeuget/ daß die erste Krafft/ so wol vom Schöpffer anfangs beständig erschaffen worden/ als die andern dreye/ aber durch den Fall der ersten Menschen/ in solche Gebrechlichkeit gerahten/ daß die Cörper zwar absterben/ weil sie nichts anders sind/ als ein Werckzeug/ dadurch das Leben seine Wirckung verrichtet/ so ist doch nichts desto weniger kein Mangel an Menschen und Thieren auff Erden/ daher die Kräffte alle

viere wol bleiben werden / biß die grosse Machina, vom Schöpffer der Creaturen / wieder zerbrochen wird; die letzte drey aber sind solcher Gebrechlichkeit nicht unterworffen.

Ing: 42.

Ich meinte also / wann man ja bey der Machination von Kräfften etwas vor ihre principia setzen wolte / so setzte man eine / und das were Gott selbsten?

Mech.

Auff diese Frage möchte ein Physicus wol eine andere Antwort geben / aber ich wil sie nach meiner Art auch beantworten. Daß Gott nicht allein eine Krafft genennet mag werden / sondern daß er auch der Ursprung aller Kräffte ist / das soll und muß ein jeder rechtsinniger Mensch gestehen / und wer auch anders dencken oder reden wolte / der würde ohne Zweiffel unrecht dencken oder reden. Im 104. Psalm vers. 30. Du / GOtt! lässest aus / deinen Odem / so werden sie geschaffen. Und vers. 29. Du nimbst weg ihren Odem / so vergehen sie / und werden wieder zu staub / etc. Aber das muß man auch wissen / das ich neulich gesagt habe / daß eine jede Krafft in ihrer Art ein Leben sey. Nun weiß man ja / und sihets täglichen mit Augen / daß alle die Dinge / worinnen ein Leben ist / lebendige Dinge zeugen oder gebären können / das können todte Dinge nicht; Also werden ohne Zweiffel nicht allein die genanten vier Kräffte / auß dieser einigen entstanden seyn / sondern wol mehr / wie man an den Bewegungen so vieler Himmel sihet / und abnehmen kan / weil ein jeder seine eigne Bewegung hat / auch sein eigne Krafft / die ihn beweget / und das so viel besser / wann ein jeder Himmel eine selbst eigne Krafft were. Darumb die Ursach / daß ich von vier Kräfften sage / die rühret daher / daß es die Kunst der Bewegung unumbgänglich erfordert / weil

alle

alle die Dinge/welche die Notturfft menschliches Lebens bedarff/durch dieselben beweget werden müssen/ wie ich dann schon zuvor gedacht habe.

Ich muß es zwar selbst bekennen / wann ichs von forn an biß enhinter/ und wieder von hinten biß herfür betrachte / und besehe / so finde ich nicht mehr/ als drey Kräffte; Und das sind / meiner gesetzten Ordnung nach/ die letzten dreye; Die erste aber ist von diesen dreyen zusammen gesetzt. Dann sie haben im menschlichen Leibe/ wie auch in den Leibern der Thiere/eine jegliche ihre Besitz und Wohnungen/als/die andere im Hertzen/die dritte in der Lungen / und die vierdte in der Leber. Ich aber muß den Herrn wiederumb erinnern / daß ich hier nicht rede/als ein Physicus, sondern ich rede von der Machination, und derselbigen Zugehörungen/ oder Notturfftigkeiten / darumb muß ichs bey erstgesetzten vier Kräfften bleiben lassen.

Ing: 43.

Worinn bestehen aber die Kräffte? Oder/was hat es vor eine Beschaffenheit mit ihnen?

Mech:

Sie bestehen in ihren Eigenschafften / das ist/sie sind vom Schöpffer eine jede mit besondern Eigenschafften begabet. Und deßwegen schickt sich nicht ein jede Krafft eine jede Machinam zu bewegen/ sondern der Künstler oder Machinator / muß umb die Eigenschafft einer jeden/guten Bericht haben/ daß er sie in den Machinen mit Bescheidenheit wisse anzubringen.

Ing: 44.

Was sind aber einer jeden Eigenschafften eigentlich?

Mech:

Das will ich dem Herrn auch ordentlich berichten / aber doch nur/was mir jetzo in der Eil zufallen wird.

Der ersten Krafft Eigenschafften.

Die erste/ als die Krafft des Lebens/ ist unter allen vieren die schwächeste/ und hat auch diesen Mangel/ daß sie die Bewegung nicht stäts an einander treiben kan/ weil sie offt ermüdet/ ruhen muß. Auch ist sie an kleinen Dingen kräfftiger/ als an grossen. Aber sie kan jhre Bewegung führen/ auff und nieder/ hin und wieder / rund und gerade / ja wie es die Notturfft erfordert.

Sie hat auch diese Gabe / wann etwas ihrer Schwachheit zu viel ist/ daß sie der andern dreyen eine oder mehr zu Hülffe nehmen mag/ daher sie billich den Vorzug hat/ weil sie der andern Meisterin ist.

Der andern Krafft Eigenschafften.

Die andere Krafft/ als die Krafft der Schwere/ ist unter allen vieren die stärckeste/ und hat vor den andern dreyen diese Gabe/ daß sie stätigs bereit ist/ die Bewegung zu führẽ/ wann und so lange es von nöhten ist.

Sie hat/ der Grösse nach/ ihr gewiß Vermögen/ an allem dem/ was Erden oder Wasser ist/ und darauß kommt oder entstehet/ wie solches Waag und Gewichte bezeugen; Derowegen ist sie an grossen Dingen kräfftiger / als an kleinen; Aber sie kan natürlich nicht anders/ als unterwerts/ schnurgerade gegen dem Mittelpunct der Welt / ihre Bewegungen führen.

Auch wircket sie durch die andern Kräffte / Lufft und Feuer.

Sie wircket auch in verschlossene Dinge/ sie mögen seyn/ von was vor Materia sie wollen.

Auch hat sie vor den andern dreyen eine solche herrliche Gabe/ daß sie ermäßlich ist/ das ist / daß man ihr Vermögen durch Zirckel und Maß/ bey Haar klein wissen und finden

den kan; Und wann sie diese Eigenschafft nicht hette/ so könte man keiner Krafft Vermögen wissen/ dann man muß au dieser ihrer Eigenschafft/ der andern dreyen Vermögen urtheilen. Auß dieser Ursach mag man nicht wol dieser Krafft Eigenschafften alle vollkömlich erzehlen//weil der Verstand derselben in den Rüstzeugen am bestẽ mag erkandt oder vernommen werden/ welches ich daselbsten hinsparen muß.

Hier sihet man/ wie der Allweise Gott/ dem menschlichen Leben/ alles so nutzbar und zum besten erschaffen hat. Dann diese Eigenschafft macht die Kunst allen Mathematischen Künsten gleich/ wie dañ der Herr bey Außtheilung des Vermögens der Rüstzeuge/ solches mehr/ dann zur genüge/ zu sehen haben wird.

Ich muß doch auch hier diß erinnern/ nemlich daß/ wie itzo gedacht/ das Wasser auch eine Schwere hat/ und deßwegen keine eigene Krafft/ sondern dieser so wol als Erden zugethan/ und man kan es daher spüren/ wann das Wasser nicht zu fallen hat/ so ists eine todte Materia/ so wol als Erde/ dann es fleusset kein Wasser/ es habe dann zu fallen/ wie alle Flüsse bezeugen; Und wann ihme das fallen verwehret wird/ theilet es sich durch diese zweyte Krafft/ so viel seiner ist/ alsobalde ein/ daß es die waare Rundung des Diameters/ so hoch es vom Centro der Erden stehet/ biß an sein oberstes Theil/ darstellet und ruhet/ darumb so lang es zu fallen/ das ist/ zu fliessen hat/ wircket es durch diese Krafft/ nemlich durch seine Schwere.

Letzlich/ hat sie auch diese Eigenschafft/ wann sie ihr etwas nemen soll/ so gibt sie ihr mehr/ als sie ihr nimt/ das ist/ wann ein Gewichte oder eine Schwere/ die andere auffziehen soll/ so muß der auffziehende Theil allezeit umb ein wenig schwerer sein/ als der Theil/ der da auffgezogen wird/ sonsten wann sie gleich sind/ sie mögen gleich so schwer seyn/ als

als sie immer wollen / so stehen sie miteinander in gleicher Wage; Und ob gleich / wie bey künfftiger Außtheilunge zu sehen seyn wird / durch Kunst ein kleine Schwere eine grosse vermag auffzuziehen / so muß doch allezeit das kleine Gewichte noch mehr / als umb so viel / als das grosse schwerer ist / als das kleine / nieder gehen / als das grosse steiget.

Der dritten Krafft Eigenschafften.

Die dritte Krafft des Windes / ist unter allen vieren die langsambste.

Sie hat auch den Mangel / wie die erste / daß sie nicht allein unbeständig ist / und die Bewegung nicht stätigs zu treibē vermag / sondern sie gehet so bald zu rücke / als vorwarts.

Sie vermag auch leichte Dinge ehe zu bewegen / als schwere / derwegen wircket sie an kleinen Dingen kräfftiger / als an grossen / das ist / wann sie gleich ist / so treibet sie ein klein Schiff kräfftiger / als ein grosses; Also auch eine Feder beweget sie eher / als einen Stein. Ihre Bewegung führet sie von Natur eines jeden Ortes Horizont oder augender gleich / oder parallel; Und wie gedacht / bald gegen diesem / balde gegen einem andern Theil des Himmels / und also rund umb die Erde.

Auch vermag sie in beschloßene Dinge nicht wircken / ohne öffnung.

Sie kan in vielerhand Materien beschlossen werden. Sie lässet sich auch tüchte zusammen treiben / gehet auch hernach wieder auseinander.

Der vierdten Krafft Eigenschafften.

Die vierdte Krafft des Feuers / ist unter allen vieren die geschwindest / und hat vor andern den grossen Mangel der Unbeständigkeit / man kan ihrer wenig geniessen / wann man sie nicht immer mit Nahrung erhält. Auch

Auch wircket sie an kleinen Dingen kräfftiger / als an grossen.

Und von Natur führet sie ihre Bewegung schnurgerade / der zweyten Krafft entgegen / vom Centro der Welt übersich.

Sie wircket auch durch allerhand Materien / auch in verschlossene Dinge / und wann man sie will einsperren oder beschliessen / sie zu behalten / so dringet sie doch hindurch / oder erstürbet bald. Sie lässet sich auch enge zusammen bringen / sonderlich in Stein und Metal.

Dieses weren beyläufftig die Eigenschafften der Kräffte; Es sind ihrer aber vielmehr / dieselben werden am besten erkandt / in Zubereitung der Wercke und Machinen.

Ing: 45.

Nun bin ich diß auch berichtet; Aber es mangelt nur noch / daß ich nicht weiß / wie solche Eigenschafften mögen gebraucht werden? Lieber! erzehlet mir doch auch ihren Gebrauch.

Mech:

Ich habe wol schon gesagt / daß die Kunst der Machination nicht allein in den Speculationen bestehe / oder in der Wissenschafft / da man einem / wie bey etlichen Künsten / die gantze Kunst durch Reden kan entdecken / oder mit Worten beschreiben / und unterrichten; Sondern es thut die Hand-Arbeit auch nicht wenig darbey. Dann im zu Wercke richten und außmachen / finden sich offt solche Vortheil und Mittel / da man sich im Inventiren oder speculiren nimmermehr darauff besonnen hette; Weil es dann diese Beschaffenheit hat / so muß einer / der den rechten Brauch der Kräffte / und ihrer Eigenschafften wissen will / nicht die Kunst alleine von Grund aus wol verstehen / sondern auch

practiciren / das ist / selber Hand anlegen / arbeiten / und allerley Handgriffe brauchen können. Dieser Ursach halben / werde ich dem Herrn von ihrem Gebrauch wenig erzehlen mögen / doch damit ich den Herrn hierinnen auch willfahre / so wil ich ihme in diesem auch etwas Nachricht sagen / wann der Herr mehr begehret zu wissen / so mag er in unsere Werckstätte kommen / alda wird er den Gebrauch zu genüge zu sehen bekommen.

Es hat der allweise Gott nicht der Machination allein / wie vorgemelt / ihre eigene schöne principia gegebẽ / sondern daß ja auff solche Kunst / von dem Menschen desto eigentlicher gesehen werde / hat er auch ein Mittel / welches gleichsam eine Anreitzung ist / der Kunst angehengt / daß sich / wie ich in der Vorrede gedacht habe / viel / nicht schlechte Ingenia, in diesem und andern Landen bemühen / ob sie möchten eine Machinam zu wege bringen / die sich von ihr selbsten / ohne Auffhören / und ohne Unterlassen / bewegete.

Weil dann nun keine Bewegung geschehen kan / sie geschehe dann durch eine Krafft / so muß der Künstler / welcher einen solchen Motum perpetuum zu machen vornimt / die Eigenschafften der Kräffte also brauchen / daß er vor allen Dingen darauff sehe / welche Krafft unter den vieren solche Eigenschafft habe / daß sie die Bewegung stäts aneinander / oder ohne Unterlassen treiben könne. Nimt er nun der ersten Eigenschafften vor sich / so findet er / daß sie diesen Mangel hat / daß sie die Bewegung nicht stäts aneinander treiben kan / weil sie offt ermüdet ruhen muß / desselben gleichen auch bey der dritten und vierdten. Sucht er dann bey der andern / so findet er zwar / daß sie die Gabe vor den andern dreyen hat / daß sie stätigs bereit ist / die Bewegung zu führen / wann und so lange es von nöthen ist; Aber hier höre der Herr: diese Eigenschafft hat bißher manch stattlich Ingenium

um verführet/und gleichsam betrogen / weil man nur auff diese Eigenschafft gesehen/ aber nicht auff diese/ daß der jenige Theil/so den andern überziehen soll/einen Vortheil haben muß/entweder an seiner eignen Schwere/oder an Abwage/ vor dem/der auffgezogen werden soll / sonst stehen sie allzeit in gleicher Wage/in allen Machinen, sie mögen auch zusammen gesetzt seyn / von welchen Rüstzeugen sie wollen/ daher entstehet dann der ewige Stillstand.

Ing: 46.

Ich weiß mich zu erinnern / als ihr in gemein von den Kräfften discurriret/daß ihr saget/daß die erste Krafft von den andern dreyen zusammen gesetzt sey; Weil ich dann gerne wissen wolte/ wie solches zu verstehen sey/ so bitte ich / ihr wollet mir doch ein wenig bessere Nachricht sagen.

Mech:

Es ist nicht eine geringe Betrachtung / wann man bedenckt/ wie der allweise GOtt die kleine Welt/ nemlich den Menschen/ so künstlich erschaffen/ daß er nicht allein vor allen irdischen Creaturen/die schönste Gestalt an allen seinen Gliedmassen hat/sondern auch wegen derselbē Bequemligkeiten. Dann wer vermag zu zehlen/ die allerhand wunderbarliche Arbeit / welche die Notturfft menschliches Lebens erfordert? Dannoch ist der menschliche Leib mit seinen Gliedmassen zu allem bequem und geschickt/zum grossen/wie zum kleinen / und zum kleinen / wie zum grossen / daß wir auch vermeinen / GOTT habe alles der Menschlichen Leibes-Grösse proportionierlich oder gemäß geschaffen. Wie dann auch / so man bedenckt / wie künstlich der allweise Gott die Kräffte / also in alle Gliedmassen / der Menschen und Thiere Leibe eingetheilet hat / daß die Leiber nicht nur alleine sich mit ihren Gliedmassen kräfftiglich bewegen kön-

nen/ sondern die Kräffte können auch durch übriges Vermögen/ noch grosse und schwere Arbeit thun.

Damit ich aber auch die Frage beantworte/ und sage/ was es vor eine Beschaffenheit habe mit den Kräfften/ daß die erste von den andern dreyen zusammen gesetzt sey/ so wisse der Herr/ daß ich sie in keiner andern Gestalt beantworten werde/ als in deren/ die wir/ auß Anleittung der Kunst/ die Bewegung nennen und haben können; Auch will ichs nicht setzen/ als einen Articul des Glaubens/ sondern nur wie wir es bißher vermeynet haben / und noch vermeinen. Dann weil uns niemand bessere Nachricht bißher geben hat/ haben wir solche Meinung müssen die beste seyn lassen/ da uns aber jemand aus rechtem Grund/ und mit Warheit einen richtigern Weg vorgeben kan/ oder wird/ wollen wir denselben nicht allein mit Danck annehmen / sondern auch unsere bißher gefaste einfältige Opinion oder Meinung/ gerne und willig fallen lassen.

Ing: 47.

Ja/ ich lasse es gelten / es sind viel Dinge/ die da in Meinungen bestehen / aber die Meinungen müssen auff etwas gegründet seyn/ sonst kan man irren.

Mech:

Wir wissens auch/ was blosse Einbildungen/ und auch / was wolgegründte Meinungen sind: Jch vermeine aber / es werden auch diese Meinungen vor bekandt angenommen/ die da gegründet sind auß jedermans wissen.

Ing: 48.

Was jederman weiß / und allen Leuten bekandt ist/ muß man freilich vor bekandt annehmen.

Mech:

Es weiß es jederman / daß in den Leibern der Menschen

und Thiere / Hertz / Lung / und Leber sind / die sind vom Schöpffer der Creaturen zu nichts anders erschaffen / als zu Wohnungen der dreyen Kräffte / als / das Hertz der andern / die Lunge der dritten / und die Leber der vierdten Krafft / wie ich allbereit gesagt habe. Dann die Leber ist wie ein Camin oder Ofen / weil die vierdte Krafft drinnen wohnet / theilet sie einem jeden Gliede seine gebührende Hitze zu; So wohnet die dritte Krafft in der Lungen / dieselbe schöpfft immer frische Lufft / und temperirt der Leber ihre Hitze / damit sie das Hertz / und andere Glieder / nicht ersticke oder verbrenne.

Ing: 49.

Wann ich alle Warheit sagen soll / so verstehe ich zwar etwas von jetzt erzehltem / aber nicht alles. Das weiß man wol / daß die letzten zwey Kräffte in Cörpern wohnen / weil sie leben. Dann wo keine natürliche Hitze ist / da ist auch kein Leben / also auch / wann die Lunge keinen Odem oder frische Lufft mehr schöpffet / ists eben also / derhalben muß ichs gelten lassen / wie dann auch / daß eine lebendige Krafft im Hertzen wohne; Aber daß ihr die natürliche Schwere / mit solcher Krafft vergleicht / woher es komme? Das verstehe ich noch nicht.

Mech:

Darauß vergleichen wir es: Wir muthmassen / aus Anleitung unserer Kunst / daß es mit der Erde gleiche Beschaffenheit habe / wie mit den Leibern der Menschen und Thiere Dann gleich wie dieselben nicht durch und durch lauter Fleisch / Bein und Gräther sind / sondern sie sind hohl / wie schon gesagt / mit Hertzen / Lunge / und Leber erschaffen; Also auch die Erde / sey nicht durch und durch ein Klumpen lauter todter Erde / sondern habe eben so wol ein Leben in ihr.

Ing: 50.

Woher vermeinet ihr dieses?

Mech.

Dieweil sie / auff Befehl des Schöpffers / täglich und stündlich / so vielerley Früchte bringet / davon Menschen und Thiere leben müssen / das da kein todt Werck zu thun vermag / so kan sie ja kein todt Geschöpffe seyn / sondern muß ein Leben / ihrer Art nach / in ihr haben / so wol als andere Creaturen. Dann GOtt ist nicht ein Gott der Todten / sondern der Lebendigen.

Ing: 51.

Wann die Erde ein Leben in ihr haben solte / so müste es freilich gar einer andern Art eines Lebens seyn / dann anderer Cörper?

Mech:

Solches achten wir nicht / es mag dieser oder einer andern Art seyn / so vermeinen wir / daß solches Leben eben in denen drey Kräfften bestehe / in welchen das Leben der Menschen und Thiere bestehet. Dann wir befinden / daß der Schöpffer der Creaturen / die offtgemelten drey Kräffte / eben so wol in die Erde versetzt hat / als in die Leiber der Menschen und Thiere / darauß dann folget / daß wir die Erde vor nichts anders / als vor einen Leib / und die Kräffte vor sein Leben halten können.

Ing: 52.

Woraus befindet ihr dann solches?

Mech:

Darauß / daß / gleich wie die Kräffte in den Menschen / menschliche Bewegung verrichten / also verrichten die irdischen Kräffte / durch ihre Bewegungen / die Wirckung des Schöpffers / das ist / der Schöpffer der Creaturen braucht

auch

auch die irdischen Kräffte / zu seinen natürlichen Bewegungen.

Ing: 53.

Ihr machet mir viel zu fragen / dieweil ich vordessen von solchen Dingen wenig berichtet bin; So sagt mir doch / was es eigentlich vor eine Beschaffenheit habe mit den Kräfften? Dann ich warte mit Verlangen auff Bericht / von der natürlichen Schwere.

Mech:

Was die natürliche Schwere anlanget / so soll der Herr wissen / daß wir bey unserer Kunst keiner andern Meinung seyn / als es sey vom Schöpffer der Creaturen eine mächtige Krafft / in die Mitte der Erden / versetzet / deren Centrum, oder Mittelpunct / einer jeden Materia, was nicht eine eigene Krafft ist / ihre Schwere gibt / durch eine ihr vom Schöpffer gegebene oder eingepflantzte an sich ziehende Eigenschafft.

Ing: 54.

Woher nehmet ihr aber diese Meinung / daß eben das Centrum solcher Krafft einem jeden Dinge seine Schwere gebe?

Mech:

Daher / weil ein jedes schweres Ding ein Centrum gravitatis, das ist / ein Punct der Schwere hat. Dann gleiches wird vom Gleichem gebohren.

Ing: 55.

Woher nehmet ihr aber das / daß die andere Krafft mitten in der Erden ihren Sitz oder Stelle habe?

Mech:

Das nehmen wir auß ihrer Wirckung / nemlich / daß sie alle die jenigen Dinge / an welchem sie Recht und Vermögen hat /

hat / sie mögen auch seyn an welchem Ort der Erden sie wollen / schnurgerade zu dem Mittelpunct der Erden ziehet.

Ing: 56.

Warumb nennet ihr sie eine mächtige Krafft?

Mech.

Diß soll der Herr wissen / wann das Vermögen dieser Krafft nicht so groß wäre / so würde offtmahl die dritte Krafft / mit ihrem Ungestümm / viel Ding verstöbern und verführen / daß niemand wiste / wo mans wieder finden solte? Wie dann nicht unofft auff dem Meer und der See geschicht. Derwegen hat ihr der Schöpffer solch groß Vermögen gegeben / damit sie alles an seinem Ort erhalten kan.

Ing: 57.

Es ist nun die Frage: Was dann der Krafft / mit solchem an sich ziehē / gedienet sey / weil ihr doch die Erde wiederstand thut / daß sie die Dinge / denen sie die Schwere gibt / nicht weiter ziehen kan / biß an die Erde?

Mech:

Es ist wol kein Ding von GOtt erschaffen / nur umb einer Nutzbarkeit willen; Daß wir aber umb vieler Dinge Nutzbarkeit nicht wissen / das macht unser schwacher und blöder Verstand. Das nun der Herr fraget; was der Krafft mit solchen an sich ziehen gedienet sey / daß sie die Dinge / an denen sie ihr Vermögen hat / nicht weiter ziehet / als biß an die Erde? Darauff will ich dem Herrn eine Antwort geben / die sich zu der Sache schicket / von welcher wir jetzund handlen.

Der Herr fragte vorhin: Woher es komme / daß ich die Krafft / welche in den Hertzen der Menschen und Thiere wohnet / mit der natürlichen Schwere vergleiche? Daher kommts / daß die jetzgemelte Krafft in der Erden / und die

Krafft

Krafft im Hertzen/ so unterschiedliche Verwandschafften mit einander haben. Dann gleich wie das menschliche Hertz/ wann es gerne eins oder das ander hette/ dasselbige an sich zeucht; Also auch die Krafft in der Erden; Daher kommt es/ daß wir sagen/ daß die Schwere von eim Begehren entstehe. Darumb/ wie das menschliche Hertze/ wann es ein neu Kleid begehret/ nicht ihme solches anziehet/ sondern låsset ihm genügen/ wann es der Leib anhat; Also ists auch mit andern Dingen/als Aecker/Håuser/grosse Güter/wol gar Land und Leute/ und andere Dinge mehr/ wann es dasselbige/durch sein Begehren an sich bringet/ist ihm schon gnüge geschehen. Dann was des Leibes ist/das ist auch des Hertzen; Also ists auch mit der Krafft in der Erden/ weil die Erde ihr Leib ist/ låsset sie ihr auch genügen/ wann sie die Materien zur Erden bringet.

Ing: 58.

Haben sie dann auch noch mehr Verwandtschafften/ darmit ihr sie einander vergleichen könnet?

Mech:

Ja! ich will noch ein par Arten erzehlen/ darmit der Herr Anleitung habe/ der Sachen weiter nach zudencken/ als: wann ihm das menschliche Hertz einmal was zu eigen gemacht hat/ daß es dasselbige ohne übrige Gewalt nicht wiederumb verlåsset/ man setze ihm dann so viel daran/ daß es zu frieden seyn kan/ wie das alle Handlung bezeugen: Solche Art hat auch viel bemeldte andere Krafft/was sie einmal in ihren Gewalt und zur Ruhe bringet/ das låsset sie ihr nit leicht wieder nehmen/ sondern man muß entweder durch sie selbst/oder durch eine der andern dreyen Kråfften solches zu wege bringen; Auch vergleichen sie sich in diesem Stück zimlich miteinander/daß die Materien, ihrer Grösse nach/nicht

einerley Schwere haben. Dann gleichwie die erste Krafft / nemlich / das menschliche Hertz / mehr Begierde hat zum Golde / als zum Silber; Zum Silber mehr Begierde / als zum Kupffer oder Eysen; Also auch die andere Krafft / hat mehr Begierde an einer Materia, oder an einem Dinge / als am andern / dieweil sie das Gold schwerer macht / als das Queckſilber / das Queckſilber schwerer / als Bley / das Bley schwerer / als Silber / Kupffer / Eysen / oder Zihn / auch die Steine in ihrer Grösse / als das Wasser / und dergleichen. Darauß sihet der Herr / daß sie in vielen Dingen einerley Art sind.

Ingen: 59.

Man findet auch welche / die da vorgeben / als solten schwere Dinge ihre Schwere daher bekommen / daß sie vom Firmament gleichsam unempfindlich gedruckt würden / daß sie zum Centro zu fallen müsten / gleich wie die Raiffen an einem Faß die Tauben zusammen halten / und zu ihrem Centro treiben / daß sie nicht von einander fallen können.

Mech:

Auß vorhergehenden Ursachen / können wir es mit ihnen nicht halten / sondern bleiben bey unserer Meinung beständig / daß die Schwere von offt gemelter Krafft entstehet. Ja; wann alle Dinge ihrer Grösse nach / einerley Schwere hetten / möchte es etwas gelten / aber wir lassen solche billich bey ihrer Meinung / weil sie weder von den Kräfften / noch von ihren Eigenschafften etwas wissen oder verstehen wollen. Dann also müste folgen / wanns ihrer Meinung solte nachgehen / daß ein ledig Faß so sehre gedruckt würde / als ein volles / weil sie einerley Grösse weren / oder ein Stücke Gold oder Bley / das die Grösse einer Drummel hette / nicht sehrer

rer

rer gedruckt würde / und deßwegen so schwer were / als die Drummel.

Ing: 60.

Könte es dann nicht eben die Schwere vom Drucken haben / als vom an sich ziehen.?

Mech:

Nein! Dann der Krafft Eigenschafft ist / daß sie auch in verschlossene Dinge wircket; Derwegen je mehr der Materia ist / je mehr Vermögen sie daran hat / dann sie hat an grossen / das ist / an vielen Dingen / viel / aber an wenigen / wenig Vermögen. Ich will dem Herrn ein Exempel geben: Die dritte Krafft verrichtet auch ihre Bewegung / durch drucken / wie man an den Segeln der Schiffe sihet / daß die Lufft / welche die Segel trifft / dieselbige treibet sie fort / die aber / welche sie nicht trifft / die gehet darneben hin / also würde es mit diesem drucken auch seyn. Dann wann ein Segel nicht perpendicular, sondern / dem Horizont nach / auff gespannet würde / hette der Wind kein Vermögen daran / weil der dritten Krafft Eigenschafft ist / ihre Bewegung Horizontaliter zu führen und zu verrichten; Auch müste der Segel viel eine grössere Schwere haben / wann er Horizontal auffgespannet würde / als perpendicular, dann nach der breiten Seiten würde er sehrer gedruckt.

Ing: 61.

Es ist fast also. Vermeinet ihr dann nicht / daß ein jedes Ding seine Schwere von ihme selbst habe / und nicht von dieser Krafft?

Mech:

Wir können das auch nicht verneinen / auß dieser Ursach: Wann ein jedes Ding seine Schwere von ihme selbst hette / so würde es nicht allein untersich schwer seyn / sondern

auch übersich / und Seitenwärts; Aber es sind alle schwere Dinge / übersich zu treiben / viel schwerer / als seitenwarts; Der Beweiß wird aus der Außtheilung der Rüstzeuge verstanden. Uber das / so ein Ding überall hin schwer were / so würde es keine Bewegung jrgendhin haben / welches aber nicht ist / weil die Krafft die Eigenschafft hat / untersich zu bewegen. Daß aber dieses / nemlich / daß die Schwere von der Krafft entstehe / also aus der Bewegung mag erwiesen werden / geschicht auff solche Weise: Es mag keine Uhr verrichten / worzu sie gemacht ist / das ist / sie mag sich nicht bewegen / wann sie nicht gezogen wird / aber wann die Gewichte angehenget werden / verrichtet sie das jhre. Nun sihet man ja / daß die Gewichte ohn nachlassen / so weit die Seiler reichen / ziehen und trücken / ob ihnen zwar die Unruh viel Verhinderung machet / ziehen sie doch ohne auffhören. Wañ sie nun / wie jetzo gedacht / überall hin schwer weren / würden sie auch keine Bewegung verursachen können / welches wol zu mercken ist / wann man mich nur recht verstehet.

Ing: 62.

Es werden ja auch viel Uhren durch Stäline Federn beweget?

Mech.

Je! Danck hab die Kunst / und ihre Künstler / daß sie der Art und Weise des Schöpffers so artlich wissen nachzugehen; Aber wer weiß nicht / daß die Federn / durch die erste Krafft / zuvor müssen gespannet und auffgezogen werden / und hernach ziehend so wol / als die Gewichte / ihre Bewegung verrichten. Derwegen bleibets wol darbey / daß keine Bewegung kan zu wege gebracht werden / ohne eine oder die andere Krafft.

Ing: 63.

Ihr habt mir/ wegen der natürlichen Schwere/ auff beyde Fragen geantwortet/ und bey einer jeden eure Meinung behauptet. Nun wolte ich gerne/ daß ihr mir die dritte auch noch beantwortet/ und dieselbe ist diese: Der teutsche Autor der Erquickstunden setzet/ wegen der Schwere/ in der Vorrede des 10. Theils bemeltes Buchs/ diese außdrückliche Wort: Dann es ist nicht unverborgen/ daß der Allmächtige alle Dinge nach der Schwere und Leichte erschaffen hat/ und die Natur gebe/ daß in natürlichen Bewegungen/ das Schwere untersich gerade zum Centro, das Leichte aber übersich/ von sich selbsten begehre. Und ferner sagt er: Damit wir aber zu unserer Antwort gelangen/ so ist auch gewiß/ daß/ je schwerer ein Corpus ist/ je schneller uñ geschwinder es untersich begehret. Darauß nun zu schliessen/ daß die Menschen und Thiere/ als die schwere Cörper haben/ alle zu- und nicht vom Centro begehren. Diß ist im offenem Druck/ Ich will nun hören/ wie ihr hier eure Meinung behaupten wollet.

Mech:

Der teutsche Autor ist wol entschuldiget. Dann hette er es besser im Rivio gefunden/ vielleicht möchte er es auch besser zu Marckt gebracht haben; Darumb ists nicht alle mal gut/ andern Autoren etwas nachschreiben/ dann es geschicht nicht unofft/ daß Kunstliebende Gemüther darmit verführet und betrogen werden/ und haben dann die Scribenten geringe Ehre davon. Darumb hielte ich es vors beste/ wann einer eine Kunst nicht verstehet/ er bleibe unverworren damit. Ich habe ihn auch gelesen/ aber wenig funden/ das zu unserer Kunst dienet/ was nun diß/ mit ihrem Begehren/ vor ein ungereimt Ding ist/ lasse ich einen jeden Verständigen erkennen. Dann wann nur lebendige Din-

ge alleine eine Schwere hetten/ so könte man es doch nicht sagen / dann wann sie unversehens einen hohen Fall theten / müste drauß folgen/daß sie ihn begehret hetten/welches doch der Vernunfft gantz zuwieder. Dann man sihet ja / wann Menschen oder Thiere auff einer gefährlichen Höhe sind / wie sie sich vor dem fallen förchten/und solcher Gestalt kan kein Begehren darauß erzwungen / viel weniger erwiesen werden.

Nun ist es ja unlaugbar / daß nicht nur allein lebendige Cörper eine Schwere haben/ sondern auch unzehlich viel ohnlebende unempfindliche Ding/ mit denselben ists nun noch ungereimter: Dann es wird ja kein Mensch sagen können / daß die jenigen Dinge / die da Lebloß oder unempfindlich sind/ein Begehren haben können. Und das erscheinet darauß: Das menschliche Hertz / so lange das Leben darinn wohnet/begehret viel Dinge / auch offt / was der Mensch mit Augen nie gesehen hat / wann aber das Leben das Hertze verlässet / so ist kein Begehren eintziges Dinges mehr in ihme: Also auch alle leblose unempfindliche Dinge/ können kein Begehren haben. Dann das Buch begehret nicht den Schüler / aber der Schüler wol das Buch; Also das Brod begehret den nicht/ der es isset/ aber der es essen will / begehret wol das Brod; Also auch in andern dergleichen Dingen. Hier mercke der Herr/woher ein Begehren entstehet? nemlich nicht von todten Dingen/ sondern von lebendigen Kräfften.

NB. Johann de Sacro Busto, der redet noch etwas bescheidener davon/ dann so sagt er in seiner Sphæra Mundi am 8. Cap. Daß aber das Erdreich/ in dem Mittel aller Himmel / unbeweglich enthalten werde/ und sey das allerschwerste/mögen wir seine Schwert also verstehen: Ein jegliches schweres Ding neiget sich von seiner Natur gegen dem

Mittel-

Mittel-Punct der Himmel; Seit nun das Erdreich das allerschwereste ist/neiget es sich/aus seiner Natur/zu demselben Mittel-Punct deß Firmaments. Ob zwar er auch nicht unserer Meinung ist / so kommt er doch näher zum Zweck. Dann was sich neiget/das beweget sich; und was da ruhet/ neiget sich nicht/ob es gleich geneiget stehet. Nun hab ich gesagt/daß keine Bewegung geschehen kan/ohne eine gewisse Krafft/ so muß je das jenige / was da geneiget wird / von einer Krafft geneiget werden / das dann wol zu mercken ist.

Derwegen wir dann/ auß ietzt gemelten Ursachen/ nicht darvor halten können/ daß die natürliche Schwere ein solch Begehren sey/wie der Autor auß dem Rivio vermeinet. Ich habe wol auch gesaget / die Schwere deren Dinge/welche eine Schwere haben/ entstehe von einem Begehren / aber gar nicht nach solcher Weise. Es lässet sich bald ansehen/ als ob ein Mechanicus also darvon geredt hette / daß die Schwere von einem Begehren entstehe/ er aber nicht recht verstanden worden / und also hetten sie der Materi das Begehren zugeschrieben/und nicht etwan einer oder der andern Krafft.

Ing: 64.

Ihr erinnert mich hier auch etwas zu fragen/und ist dieses: Ich weiß/ daß Johann de Sacro Busto solches schreibet/ daß das Erdreich in dem Mittel aller Himmel unbeweglich erhalten werde; Welches dann viel weise und gelehrte Männer mit ihme darvor halten / und es auch die heilige Schrifft also bezeuget; Nichts desto weniger statuiret Nicolaus Copernicus, die Sonne stehe stille / und die Erde lauffe umb / und es seind auch viel seiner Meinung; alldieweil ihr dann der Bewegungs-Kunst zugethan seyd / so bitte ich euch/ ihr wollet mir doch unbeschwert sagen / was ihr davon haltet/oder welcher Meinung ihr seyd?

Mech:

Mech:

Wann ich meine Meinung deswegen sagen soll/ sage ich/ daß die Erde stille stehe. Dañ daß ich es mit Copernico nicht halten kan/ stehet mir dreyerley im Wege; Als/ vor eins/ wañ die Erde umbgienge/ der Herr verstehe/ wañ sich die Erde nur umbtrehete/ würde diß folgen; So sie aber/ wie ein ander Gestirn oder Planeta, einen Circkel umb die Sonne beschreiben solte/ würde die Bewegung viel geschwinder müssen folgen/ so müste sie in 24. Stunden 5400. Teutscher Meilen/ oder 21600. Welscher Meilen lauffen/ weil ihr Umbkreiß/ nach Apiani Meinung/ eine solche Grösse hat/ biß sie wieder in den vorigen Stand käme; Und sie müste also eine jede Stunde 225/ und eine jede Minute 3¾. teutscher Meilen lauffen/ das were eine überauß geschwinde Bewegung/ die wir mit der unsern keiner vergleichen können; Dann sie were noch viel geschwinder/ als eine Kugel aus einem Stück geschossen/ weil man davor hält/ eine solche Kugel fahre nicht weiter/ als eine halbe teutsche Meile/ in der Zeit einer Minuten lang. So nun etwas in die Höhe geschossen/ oder durch Rüstzeug geworffen würde/ das sich einer Minuten lang in der Lufft erhielte/ wie man an Kugeln/ Boltzen/ und Pfeilen Exempel hat/ so hette die Erde den Schützen/ mit sambt seiner Rüstung/ noch weiter/ als drey teutscher Meilen/ weggeführet/ wann die Kugel/ oder der Pfeil wieder an die Erde käme; Welches aber die Erfahrung nie gegeben hat. Uber das/ müste auch das jenige/ was sich in der Lufft verweilete/ allezeit gegen Occident wieder gefunden werden/ weil die Erde/ wann sie umblauffen solte/ sie sich gegen Orient bewegen müste.

Ing: 65.

Die jenigen aber/ die es mit Copernico halten/ statuiren

ren wieder diesen Gegensatz: Es gehe zugleich mit der Erden ein grosser oder dicker Theil Lufft/der die Erde umbgebe/ herumb/derselbige führete die Kugel/ oder was in Höhe geschossen oder geworffen würde/ und hielte es/ daß es wieder nahe bey das Ort fallen müste/wo es in die Lufft geschossen oder geworffen worden were.

Mech:

Die Leute/ die dieser Meinung sind/ daß die Erde/ oder der Lufft mit der Erde/ umbgehe/ müssen mit Willen irren. Dann wann das were/ daß die Lufft die Kugel mit herumb führete/ so müste sie dieselbe fassen/ und wann sie dieselbe fassen könte/ würde sie sie gewiß nicht wieder fallen lassen/ als wie wann eine Kugel aus einem Rohr oder Pistol/ in eine Felge eines Mühl- oder Wagenrades geschossen wird/ die gehet auch mit dem Rade umb / dann das Holtz hat sie also gefasset/ daß sie nicht wieder zum Rohr kommen oder fallen kan. Also wann die Lufft diese Macht hette/ daß sie/ wie oben gedacht/ die Kugel $3\frac{3}{4}$ Meil führete/würde sie selbige auch weiter führen/und nicht eben wieder an den Ort der Erden fallen lassen / wo sie in die Höhe geschossen worden were.

Noch übler reimet es sich/daß die Lufft die Kugel mit fort führe/ wann man bedenckt/ daß zweyerley Bewegungen bey solcher Meinunge seyn müsten/ als eine geschwinde und starcke/ und eine langsamere und schwächere. Wann nun ein Canon dem Horizont parallel recht gegen Occident, das ist/ gegen die Bewegung der Erden gericht und abgeschossen würde/ so würde eins aus den zweyen wiederwertigen Bewegungen müssen folgen: Entweder die Bewegung der Lufft/ weil sie/ wie jetzt gemeldet/ viel schneller seyn müste/ als die Bewegung des Feuers oder Pulvers/ wür-

de die Kugel alsbald vor dem Mundloch des Canons erfassen/ und wieder in das Stuck hinein treiben/ und mit dem Stuck fort führen. Oder/ so ja die Krafft des Feuers die Oberhand behielt/ welches doch sich zu ihrer Meinung/ wegen der wiederwertigen und ungleichen Bewegung/ nicht reimet/ und die Bewegung verrichtete/ so würde es ein überaus langer Schuß werden; Weil/ wie schon gedacht/ in solcher weile/ biß die Kugel zur Erden fiele/ wo sie ja die Lufft wieder fallen liesse/ das Stucke/ mit sambt dem Büchsenmeister/ schon über drey Meilen von der Kugel gelauffen were.

Hingegen so der Schuß gegen Orient geschehe/ so weren abermals zweyerley Bewegungen/ die giengen zwar nicht wiederwärtig/ wie die vorigen/ aber es were nach obigen Beweiß/ eine viel geschwinder/ als die andere/ derwegen würde die Erde mit dem Stuck also geschwinde lauffen/ daß die Kugel niemals aus dem Rohr kommen würde. Oder/ so man ja vermeinen wolte/ sie müste aus dem Stück fahren/ so würde sie doch das Stück alsbald überholen/ daß sie hinden/ und nicht vor dem Stück/ gefunden würde/ und das geschehe/ weil die Bewegung der Kugel je lenger je mehr langsamer wird. Dann es were gleich/ als wann ein Schiff im vollen Lauff were/ und man würffe dem Lauff nach/ einen Stein forne hinauß/ möchte er sich wol so lange in der Lufft versäumen/ daß er wieder hinten in das Schiff fiele/ angesehen die ungleichen Bewegungen des Steins und des Schiffs.

Darauß kan der Herr fein sehen/ wie weit es mancher in der Bewegungs-Kunst gebracht hat/ der dritten Krafft Eigenschafft gibts/ daß ihre Bewegungen die langsamsten sind/ und der vierdten Bewegungen seind die geschwindesten/ wie reimet sich das zu ihrer Meinunge/ und dieser Gegensatz geschicht wegen der irdischen Bewegungen.

Ing:

Ing: 66.

Was ist dann nun das andere / das euch auch im Wege stehet/ daß ihr der Meinung nicht seyt/ daß die Erde umbgehe ?

Mech:

Das seind die himmlischen Bewegungen / daß die Sonne / wie dann auch die Planeten, so unterschiedliche Bewegungen haben; Als / vor eins/ bewegen sie sich rund umb/ vom Anfang / biß zum Niedergange. Die andere Bewegung geschicht durch den Zodiacum oder Thierkreiß / da sie sich gleichsam von einem Polo zum andern schrauben/ weil sie morgen nicht wieder auff- oder untergehen/ an dem Ort/ wo sie heute auff- oder untergangen sind. Und diese Bewegung geschicht himüber und herüber / immer von einem Polo zum andern/ so weit der Thierkreiß reichet.

Die dritte Bewegung geschicht / in den Epicyclen der Planeten, außgenom̃en/die Sonne hat keinen/daß sie bald vor sich/ bald hinter sich gehen/ bald im Epicyclo gar stille stehen; Und noch darzu beweget sich einer geschwinder als der andere/ in seinem eignem Lauff oder Bewegung/ als in 30. Jahren Saturnus, in 12. Jahren Iupiter, in 2. Jahren Mars, in einem Jahr oder in 365. Tagen 6. Stunden die Sonne/ Venus und Mercurius auch in solcher Zeit/ der Mond aber in 27. Tagen 8. Stunden / biß sie wieder an den Ort kommen/ wo sie solcher Zeit außgangen seind. Sie haben auch Excentrische Bewegungen/ das ist/ daß sie eins Theils bald nahe/ bald weit von der Erden lauffen.

Wer nun die Bewegungs Sachē ein wenig verstehet/ der wird wol befinden / daß die Erde mit ihrer einzigen Bewegung so vielerley Bewegungen nicht könne andeuten/ oder verursachen/ das ist/ man kan aus der einzigen Bewegung/

so vielerley Bewegungen nicht nehmen/ noch beweisen.

Ing: 67.

Erzehlet mir auch nun das dritte/ warumb ihr des Copernici Meinung nicht seydt?

Mech:

Das dritte/ das mir im Wege stehet/ ist/ daß alle Centra unbeweglich seynd.

Ing: 68.

Ja! Die Achsen an den Wagenraden/ weil sie an statt des Centrums sind/ bewegen sich mit den Raden nicht umb und umb/ aber solche Rade/ die da Zapffen haben/ derselben Zapffen gehen ja auch mit umb; Nun ist ja derselben Rade Centrum in ihren Zapffen; Derwegen muß das Centrum in der Bewegung nicht stille stehen.

Mech:

Der Herr saget recht/ daß der Rade Centrum in den Zapffen sey. Man muß aber auch darauff sehen/ daß an solchen umbgehenden Zapffen der eine Quadrant auffwarts gehet/ der andere gegen der rechten Seiten/ der dritte niederwarts/ der vierdte gegen der lincken Seiten. Wo nun die wiederwärtige gegen einander gehende Theil/ das sind die vier rechte Winckel/ einander anrühren/ daselbst ist ein unsichtbarer Punct/ oder das wahre Centrum, unangesehen daß die Materia des Zapffen gantz ist. So man nun wissen will: Ob solch Centrum unbeweglich sey? So nimt man etwas/ das da spitzig ist/ und setzt es an den Zapffen; führet dann der Zapff die Spitz mit herumb/ so ist die Spitze noch nicht auff dem Centro, aber so bald die Spitze den Puncten trifft/ so gehet sie nicht mehr umb/ dann so lange die Spitze den Puncten oder das Centrum nicht trifft/ so lange führet sie der Zapff mit herumb/ darauß man dann auch sicher

schliessen

schliessen kan/ daß alle Centra unbeweglich sind/ wie wol es an dem Beweiß gnug ist/ daß sich an allen Rundungen gegen dem Centro die Bewegung je länger je mehr verleuret.

So dann nicht nur Johann de Sacro Busto, und mit ihme alle Astronomi, sondern auch Copernicus selber weiß/ daß die Erde aller Himmel Centrum ist/ so will sichs/ unserer Kunst nach/ gar übel schliessen/ daß die Erde umbgehe. Wie ich berichtet werde/ so soll diß des Copernici Ratio gewesen seyn: Das Kleine were leichter zu bewegen/ als das Grosse. Wann es also were/ so lieffe solche Meinung sehr wieder die Allmacht Gottes/ und man möchte gar wol auß solcher Meinung schliessen/ daß er von den Kräfften/ und ihren Eigenschafften/ ja wol von der gantzen Bewegungs-Kunst nicht viel verstanden hette/ ob schon Astronomia und Astrologia auff die himmlischen Bewegungen fundiret sind: Oder er müste wissentlich seinen Ruhm dadurch gesucht haben/ daß er etwas Neues an Tag brächte.

Solcher Gegensätze seynd vielmehr/ die alle solche Meinung/ daß die Erde umbgehen solte/ auffheben/ und zu nichte machen/ aber ich will es bey diesen bewenden lassen/ dann es ist schade umb die Zeit/ die an solchen Dingen verlohren wird. Jch habe meine Meinung gesagt/ der Herr mag es nun halten/ mit welcher Partey er will/ und weil ich vermeine/ der Herr wird nun satten Bericht haben wegen der zweyten Krafft/ nicht allein wegen der Schwere/ woher dieselbige entstehe/ sondern auch wegen des Orts/ nemlich daß sie ihren Sitz oder Residents, in mitten in der Erden habe/ wie ich dann solche unsere Meinung mit notdürfftigen Beweiß dargethan habe/ Jch verhoffe/ er wird darmit zufrieden seyn. So er nun mehr etwas weiters zu wissen begehret/ so kan er fragen.

Ing: 69.

Ich lasse mir an dem genügen; Also / wann ihr wolt / so könt ihr mich nun auch berichten / was eure Meinung sey / wegen der dritten Krafft / wo sie ihren Ort oder Stelle habe?

Mech:

Was nun die dritte Krafft anlanget / so muthmaßen wir / daß dieselbige gleichfals auch ihren Sitz oder Stelle in der Erden habe / und weil die Erde einer kuglichten Form oder Gestalt ist / so meinen wir / die zweyte Krafft sey auch solcher Form / wie auch ein jedes Hertz der Menschen und Thiere mehr der kuglichten Gestalt / als einer eckichten gleich ist / und gleich wie ein Himmel den andern in sich fasset / oder umbgiebet / also umbgibet die dritte Krafft die zweite / daß also die andere oder zweite das rechte Centrum, oder der Mittelpunct ist / nicht allein der Kräffte und der Erden / sondern auch aller Element und Himmel.

Ingen: 70.

Ich verstehe euch nicht anders / als ob die dritte Krafft die Zweite umbgebe / in Gestalt einer holen Kugel / gleich wie die Himmel einander umbschliessen / Woher nehmet ihr aber diese Vermuthung?

Mech.

Auß der ersten Krafft / und aus der andern Kräffte Wirckungen. Aus der ersten Krafft solcher Gestalt: Wir wissen / auß Erfahrung / daß / in den Menschen und Thieren / wo ein Hertz ist / da ist auch eine Lunge / und wo das Hertze mangelt / da ist auch keine Lunge / dann sie ist nichts nutze / weiln sie allein darumb erschaffen ist / daß sie dem Hertzen mit frischer Lufft die Hitze / welche das Hertz von der Leber empfähet / temperire und mässige. Dann wer nicht weiß / daß das Hertz / keiner Minuten lang / ohne frische Lufft leben kan /

der

der probiere es an ihm selber/ so wird er es erfahren. Weilen wir dann vermeinen/ daß die andere Krafft in dem Hertzen der Erden wohne/ gleich wie die erste in dem Hertzen der Menschen und Thiere/ so nehmen wir solch Muthmassen daher/ und sonst nirgends.

Ing: 71.

Welcher Gestalt nehmet ihr dann solche Meinung/ auß der andern Kräffte Wirckungen?

Mech:

Dieses soll folgen/ wann ich Bericht gethan habe/ wegen Ort und Stelle/ welche vom Schöpffer der Creaturen der vierdten Krafft zu geordnet und gesetzt ist/ und hält sich mit derselben also: Gleich wie nun die dritte Krafft die zweite/ in Gestalt einer holen Kugel/ umbgibt; Also muthmaßen wir/ daß es gleiche Beschaffenheit mit der vierdten habe/ daß solche die dritte auch/ in Gestalt einer holen Kugel/ umbgebe. Dañ ob wir das gleich nicht aus der ersten Krafft so eigentlich darthun können/ weil weder in den menschlichen Leibern/ noch in den Leibern der Thiere/ die Lunge/ als die Wohnung der dritten Krafft/ noch die Leber/ als die Wohnung der vierdten/ das Hertze umbgibt/ hab ich vor gesagt/ daß des Schöpffers Allmacht und übergrosse Weißheit sich nicht lässet an eine Arth/ Weise/ Form/ oder Gestalt binden/ dann wann das nicht were/ so müsten wir auch alle Machinen auff einerley Art und Weise machen/ und das würde sich nicht schicken/ weil je eine Machina eine andere Verrichtung hat/ als die andere/ darumb müssen wir unsere Meinung aus der Kräffte Wirckung nehmen/ und darthun. Wann wir nun die Wirckung recht betrachten wollen/ so müssen wir die Eigenschafften der Kräffte fein gegeneinander halten/ so werden wir nicht allein sehen/ wie wunderbar

derbar Gott in seinen Geschöpffen ist/sondern auch/daß / unserer Meinung nach / die Kräffte ihre Stellen und Verrichtungen/ so wol in der Erden haben/ als über der Erden.

Ing: 72.

Warumb setzt ihr der dritten Krafft hole Kugel/ zwischen die andere und vierdte?

Mech:

Daß sie verhüte/ daß die vierdte der andern nicht schaden thue/ auch muß die vierdte / wie unser irdisch Fewer / Lufft unter ihm haben! Auch weil die andere Krafft/ durch ein an sich ziehende Eigenschafft/ dem Wasser/ auch nach ihrer Art/ eine gewisse Schwere gibt. Wann nun die andern zwey sie nicht umbgeben/ sondern ihre Art und Stellen auch absonderlich/ wie in des Menschen Leibe/ hetten/ so würden sie ihr nicht erwehren können/ weil das Wasser eine flüssige Materia ist/ welche/ wie wir täglich sehē/ gerne in die Erde kreucht/ längst an sich gezogen hette / daß wir nicht genug Wassers auff Erden / zu der Notturfft menschliches Lebens / haben würden; Aber weil sie von den letzten zweien Kräfften umbgeben ist / so lassen ihr dieselbigen solches nicht zu / sondern was sie hauffenweise heranzeucht/ das zertheilet die vierdte/ ihrer Eigenschafft nach / mit Hülff der dritten/ in Rauchstäublin/ das sind die Dünste der Erden/ und fuhret sie durch Erden und Felsen auch biß in die höchsten Berge/ alda sie sich in denen vom Schöpffer dazu geornten Adern/ wieder zum theil coaguliren, und quellen auß der Erden/ machen Flüsse / und fliessen wieder ins Meer.

Ing: 73.

Es sind ja Wasser und Feuer die ärgsten Feinde zusammen/ und wie dörfft ihr dann setzen/ daß die Hitze das Wasser in die Höhe führe?

Mech:

Wir sagen hierauff/ daß solches nichts neues ist. Dann der Stein/ der Waffen kan scharff machen / der kan sie auch wieder stumpff machen; Die Erde kan ein Wasser trübe und unsauber / und wieder sauber und klar machen / wann das unsaubere Wasser durch die Erde geseiget wird. Item / die Wärme kan den Leim / welchen Mahler und Tischler brauchen/ weich und harte machen. Dieser Sachen sind viel/ die da wiederwärtige Dinge verrichten/wann man sie nur recht brauchet/ man muß sich bey dieser Kunst alleine nach des Schöpffers Art und Weise / die Er in der Schöpffung gebraucht hat/ und noch brauchet/ richten/ und wie schon offt gemeldet / auff der Kräffte Eigenschafften gute Achtung haben / so wird man mehr/ als dieses/ innen werden.

NB. Daß aber mehr bemeldte vierdte Krafft/das Wasser in solche Rauchstäublein zertheilet/ nehmen wir Prob auß unserm irdischen Feuer/daß/ wann man einen Kessel mit Wasser darüber setzet/uñ das Feuer in rechter Maß erhält/ wird dasselbe nicht nachlassen/ biß es den gantzen Kessel voller Wasser zu solchem kleinen Atomis und Rauchstäublein gemacht/ und in die Lufft übersich geführet hat.

Ja! Es ist zu verwundern / daß es gleichsam über sein Vermögen / ich rede nach Anleitung unserer Kunst/ das Wasser auffwallende macht / als wolte es dasselbige klumpenweise/ mit ihme in die Höhe führen / das doch die zweyte Krafft nicht zulässet. Dann es were wieder beyder Kräffte Eigenschafften/ weil die andere an grossen / die vierdte aber an kleinen Dingen kräfftig wircket.

Daß wir aber setzen/sie nehme solche Atomos mit durch die Felsen / das probieren wir daher/ daß man an vielen Orten sihet / daß sich solche Rauchstäublein / in den kalten Felsen coaguliren, samlen/und zu den Klunsen und Spal-

ten der Felsen heraußer quellen. Und noch mehr: Findet man doch in diesen und andern Landen/an vielen Orten/Brunnen in die Felsen gehauen/die ohne unterlaß viel und gut gesund Wasser schwitzen und geben. Und das noch mehr ist; Wann man einen eysenen oder irdenen Ofen heitzet/in einem Zimmer/da niemand/mit seinem Brodem/solche Atomos verursachet hat/so wird die Hitze die Feuchtigkeit aus dem Holtze mit/durch die eysene Tafeln und hart gebrante Kacheln/führen/so subtil/daß man solches nicht wird mercken können/als an den kalten Glasscheiben der Fenster/oder so jemand kaltes Metall oder kalten Stein hinein bringet/so wird sich bald solche Feuchtigkeit daran samlen/zu Wasser werden/und sich sehen lassen/welches sich in keiner kalten Stuben oder Zimmer ereignen wird.

Wann die Alchimisten durch vielfach Papyr/solche Dümste/durch die vierdte Krafft/treiben/mag sich der Herr des Beweiß bey ihnen erholen/dann die Krafft führet die Feuchtigkeit dadurch/daß das Papyr gantz trucken ist. Was aber von Rauchstäublein/welche die Krafft mit durch die Erden führet/in den Adern der Erden nicht zusammen rinnet/führet sie also zertheilet in die Lufft über der Erden.

Ing: 74.

Wann im Winter Wasser und Erde gefrohren ist/wo kommen dann solche Dünste durch den Frost?

Mech.

Darauff sagen wir: Daß niemals Wasser und Erde über und über gefrieren. Dann in den warmen Seen und Sumpffen/welche/wegen dieser Krafft/nicht zugefrieren können/sihet man ja augenscheinlich/wie dieselben in der Kält rauchen/und wann ja in einem Lande alles zugefrire/so wird doch am selbigen Orte kein Mangel an Nebeln

und

und Gewölcke seyn/weil nicht allenthalben Winter ist/so ists auch vom Schöpffer also geordnet/ daß die Dünste der Erden können in Africa aufffsteigen / und in Europa erst zu Regen oder Schnee werden; und so lange die Krafft in solchen Atomis ist / hält sie dieselben / daß sie nicht können zusammen rinnen/oder von der andern Krafft wieder zur Erden gezogen werden / dann sie sind noch zu klein / weil/ wie mehr gedacht/ der andern Krafft Eigenschafft ist / an grossen Dingen groß / an Kleinen aber klein Vermögen zu haben / und werden so lange vom Winde in der Lufft hin und her getrieben / biß die Krafft über sich / nach ihrer Eigenschafft/steiget/und sein angenommen Corpus, das Wasser/ verlässet / alsdann mögen oder können sie / in der kalten Lufft / wiederumb zusammen rinnen und schwer werden / daß sie regen-tropffen-weise/von der andern Krafft/wider zur Erden gezogen werden/ und das Land befeuchten. Und wie es/weil die Krafft noch drinnen ist/ nicht zu Regen werden kan; Also kan es auch nicht zu Schlossen und Schnee werden; Dann wann es das werden soll / muß es droben in der Kälte gefriren; Das probiren wir daher/daß das Wasser/ in seiner Art / der Kälte mehr zugethan ist/ als der Hitze/das sehen wir / daß das Wasser/ es werde so offt gewärmet/ als man es immer wärmen kan/ so bleibet es doch nicht warm/ sondern wird immer wieder kalt.

Nun ist die Lufft je weiter von der Erden/ je kälter/ daß wissen wir daher/daß sich die Menschen in den warmen Landen / wegen grosser Hitze/ auff die hohen Berge begeben / weil nicht so grosse Hitze auff denselben ist / als in der Tieffe. Auch wissen wir/ daß viel Gebirge gefunden werden/ da oben auff ein immerwährender Schnee gefunden wird / nichts desto weniger in den Thalen/umb dieselben Gebirge/ warm und Fruchtbar Land.

Ing: 75.

Wie könnet ihr meinen / daß die Lufft in der Höhe kälter sey / als bey der Erden / so doch die Sonne die Erde erwärmet / so sie nun die Erde erwärmen kan / welche einen guten Theil weiter von der Sonnen / als die Lufft / so ist ja auch noch eine hole Kugel / einer zimlichen Dicke reines Feuers unter des Monden Himmel / die werden ja die kalte Lufft wol erwärmen / daß es also vernünfftiger ist / die Lufft sey oben wärmer / als bey der kalten Erden.

Mech:

Wir vermeinen nicht / daß die Sonne allerdinge solche Eigenschafft habe / als unser irdisches Feuer / welches / je näher man ihme kommt / je wärmer es ist; Wann es mit der Sonnen auch also were / so würden die nechsten Planeten bey ihr / Venus und Mercurius, wie dann auch Mars, warm sitzen; Aber wir halten dafür / daß sie eine temperirte Wärme habe / durch alle Himmel / dadurch sie scheinet / biß zum Gewülcke / alda sie dann bemelte vierdte Krafft antrifft / dieselbe hilfft ihr die Hitze vermehren / sintemal aus zweyen gleichen / das dritte kan gebohren werden / hat doch unser irdisch Feuer solche Eigenschafft / wann man brennende Materia drein schüttet / daß sich die Hitze augenblicklich vermehret; Was aber anlanget das Feuer / dessen itzo gedacht / welches zwischen der Lufft und des Monden Himmel ist / vermeinen wir nicht / daß es / wie unser Feuer / brennender oder wärmender Eigenschafft sey / weil es nur das purlautere Element allein ist. Und ob gleich solches were / so were doch die kalte Lufft also eingeschlossen / daß sie weder unter- noch übersich könte / dann es ist viel ein anders mit dieser / als mit unserer Kälte.

Ein Exempel geben wir / nach Anleitung unserer Kunst:

Wann

Wann ein Rad umb und umb von Holtz/mit Eysen beschlagen ist/so wird Holtz nicht Eysen/oder das Eysen Holtz/sondern ein jedes bleibet/was es ist. Der Kalck in einer Mauer/der zwischen den Steinen steckt/wird nicht zu Stein/oder die Stein zu Kalck; Das were eine gute Sache/wann das vergüldte Silber Gold würde/aber es bleibet ein jedes/was es ist: Also ist es auch mit der Hitze und Kälte/daß wir vermeinen/unsere Kälte verwandele sich in Wärme/das ist nichts; Sondern sie weicht der Hitze in die Lufft/und bleibet einmal/wie das andermal Kälte; das probieren wir daher: Daß Hitze und Kälte zwey wiederwärtige Dinge sind/wie Schwartz und Weiß/so wenig sich schwartz in weiß/oder weiß in schwartz verwandlen lässet/so wenig wird sich Hitze in Kälte oder Kälte in Hitze verwandlen lassen.

Und daß man dencken oder sagen wolte: Kalte Materien, als wasser/Stein/Metall und anders/könte gewärmet werden; Eben das ists/das ich itzo gesagt habe/daß ein jedes bleibet/was es ist/allein daß es einander aus den Materien weichet/als das Wenige und Schwache/weichet dem Mehrern und Starckem/so ist die Materia so geschickt/daß sie beyderley annimt/Hitze und Kälte; Aber die Materia ist ein anders/Hitze und Kälte seynd auch ein anders.

Und gleich wie die Sonne den Schatten von der Erde/alle 24. Stunden einmal umb die Erde jagt; Also treibet sie die Kälte auch hin und wieder/von einem Polo zum andern. Dann wann sie von uns gehet/so treibet sie die Kälte vor ihr her/gegen dem Mittagigem Polo, und muß ihr weichen/biß sie den Steinbock erlanget; Hingegen folget ihr die Kälte immer nach/und wir haben lücke leidenliche Kälte/biß sie wieder zu uns hergehet/muß ihr die Kälte abermal weichen/alsdann drucket die Sonne die Kälte gantz

tüchte zusammen / und je tüchter sie ist / je kälter ist sie / wie man auch an der Hitze sihet / daß dieselbe / je tüchter sie zusammen gehalten wird / je hitziger sie ist / also auch die Kälte; Daher ist das Sprichwort entstanden: Wann der Tag begint zu langen / so kommt die Kälte gegangen.

Weil sie sich dann solcher Gestalt von der Hitze zusammen drücken lässet / so muthmaßen wir darauß / daß sie / weit von der Erden / kälter sey / als nahe dabey; und wann das nicht were / so verliesse die vierdte Krafft die Dünste der Erden nicht / so möchte auch kein Regen auff die Erde fallen / sondern die Lufft würde solcher Nebel und Dünste so voll seyn / daß schwerlich Menschen und Thiere darinnen würden leben können. Weil aber daß Wasser / wie oben gedacht / die Kälte mehr liebet / als die Hitze / und Hitze und Kälte zwey wiederwärtige Dinge sind / und grosse Feindschafft zusammen haben; Daher dann komt / daß / wann mehr bemeldte Krafft / die Wasserstäublein hinauff in die Lufft bringet / ists gleich / als wann sie die Kälte / ihren Feind / fürchte / will derwegen ihr an sich genommen Corpus nicht verlassen / sondern schwebet in der warmen Lufft / nicht weit von der Erden / und lässet sich vom Winde offte lange hin und her treiben. Nun soll und muß sie durch die Kälte / dann ihrer Eigenschafft nach / kan und darff sie nicht wieder untersich zu rücke / sondern gehet nach dem reinen Feuer / über der Kälte / dann wir vermeinen / daß selbiges Feuer vom Schöpffer also geordnet / von dieser Krafft erhalten werde; Wie wir dañ auch vermeinen / daß die Winde von der dritten Krafft entstehen / mit der vierdten durch die Erde steigen / und also unsern Lufft reinigen und erhalten.

Das sihet man an der Temperantz, daß die letzten beyde Kräffte miteinander gehen / weil die Wasserquellen im

Winter

Winter warm/im Sommer aber kühle sind; Auch wird solches bey dem irdischen Feuer gesehen und probieret/ daß es brennet/so lange es Lufft hat/so bald ihme aber die Lufft entgehet / so erstecket es sich von stunden an/ drumb setzen wir / die dritte Krafft komme mit der vierdten aus der Erden.

Wann sich dañ nun die Krafft lange gewegert hat/ auffzusteigen/sihet man Sommerszeit/wie sich das Gewölcke zusammen begibt/ und wañs dann von der Sonnen noch darzu gestärcket / sucht es mit Gewalt durch seinen Feind zu brechen; je näher es nun an die Kälte gelanget / je mehr ihme sein angenommen Corpus, das Wasser / untreu wird / und gibt/nach seiner Art und Eigenschafft/der Kälte Quartier/so muß die vierdte Krafft darauß/ alsdann kan sich das Wasser wieder zusammen thun/und zu Regentropffen werden/ und gehet dann der Streit an/ wie man sihet in grossen Wettern / daß die kalte Lufft zerreisset / wie ein Tuch / und laufft das Feuer hindurch/mit schrecklichem Donnern/Plitzen und Krachen / biß es seines gleichen den reinen feurigen Himmel erlanget.

Wir vermeinen auch / daß solche vierdte Krafft oder Hitze durch solchen Kampff oder Streit purgirt,gereiniget / und zu solchen reinem Feuer gemacht werde/ weil Lufft und Wasser alles reinigen. Wann solche Krafft die Kälte nicht durchdringen müste / so nehme sie solche Wasserstäublein mit/ biß in das reine Feuer/ welches doch nicht seyn kan/wegen ihrer Feindschafft.

Wie aber der Schöpffer in allen seinen Geschöpffen solchen Brauch hält/daß er selten etwas schaffet/das nur einerley Nutzen hette; Also auch darmit/ in dem das Wasser die Erde also durchkreucht / nimt es Fruchtbarkeit an sich/wie man sihet/ daß das gemeine Wasser/ das nicht zu thun vermag/

mag/ wann man einen Acker damit befeuchtet/ als das Regenwasser/ durch die Eigenschafft dieser Krafft/ nemlich/ daß sie das Wasser durch die Erde führet/das Wasser aber Fruchtbarkeit mit sich auß der Erden nimt/ bezeugen alle Erdgewächs und alle Bäume. Dann was von solchen Wasserstäublein in den Adern der Erden nicht wieder zu Wasser wird/ sondern trifft die Wurtzeln der Bäume/ und andern Erdgewächs/ treibet solchs die Krafft gleich wie in einem Rohr/durch Wurtzeln und Stam̃ in die Aeste hinein; Das macht ihre Eigenschafft/ weil sie ihre Bewegung über sich führet/ dadurch entstehets/ daß alle Erdgewächse übersich wachsen/ da nehmen Wurtzeln und Stamm auch ein jedes das seine zuvor hinweg/daß immer das subtilest in die Wipfel steiget/ und dieselbe in die Höhe treibet/ doch ein jedes in seiner Art. Dann die Tanne und hohe Bäume/ wachsen/wie jederman weiß/ höher/als der Dornstrauch.

Ja! man hat auß Erfahrung/daß das Regenwasser ein Leben mit ihme führet/ wie man sihet/ daß auch in diesen Landen/ zur Sommerzeit/wañ das Erdreich von der Sonnen sehre ertrücknet/ und auff den Wegen zu Staub wird/ und dann jählinge Platzregen/ mit grossen Tropffen drein fallen/ daß solches Leben augenblicklich ein corpus an sich nimt/ in dem kleine Zeit Fröschlein drauß werden/ welche auch wiederum vergehen/und sich nicht besamen mögen/ ob gleich manche dafür halten/ die Sonne ziehe solche auß den sümpfigen Pfützen mit hinauff/ so ist doch nichts/ dann wann die Sonne ein schwer Ding vermöchte hinauff zu ziehen/ würde sie anders mehr hinauff ziehen können. Drum ist solche Meinung falsch/ wann das were/ so würden ja etliche Fröschlein/ gleich wie die Tropffen deß Regens/ auff die Leute fallen/ welches aber nie erfahren/ auch niemand

mit

mit Warheit bezeugen kan. Auch wird solche Meinung in dem falsch erkandt / daß die Sonne Wasser auffziehe / in dem man bey hellen klaren Wetter niemals sihet / daß sie Wasser zöge / sondern nur / wann sie durch das Gewölcke scheinet / sihet man in ihren Strahlen / die Rauchstäublein / durch viel gemeldte vierdte Krafft / aufffsteigen / und in der Lufft schweben. Dann wann die Sonne die Krafft hette / die Erddünste biß in das Gewölcke zu ziehen / würde sie dieselben auch weiter ziehen; Aber es geschicht / wie itzt gemeldt / durch die vierdte Krafft / da können wir wol mit zustimmen / daß sie auch mit ihrer Wärme darzu hilfft / und solch auffsteigen stärcket oder vermehret / aber niemals tieff in die Erde hinein / sondern nur so weit sie mit ihrer Hitze in die Erde reichen kan.

Es mag auch ein jedes Zimmer und Gemach diese unsere Meinung bestätigen / wann der Staub von dem Boden in denselben auffgerühret wird / und die Sonne scheinet durch eine Oeffnung hinein unverhindert / so sihet man in den Sonnenstrahlen allein / und sonst nirgend / den Staub auff und nieder / hin und wieder stieben / wann ihn nun die Sonne zöge / würde sie ihn unfehlbar zu dem Loche hinauß ziehen / durch welches sie ihre Strahlen herein wirfft / welches doch nicht ist / sondern sie macht nur mit ihrer Klarheit und scheinen / die unsichtbare Stäublein sichtbar / welches dann mit den Dünsten der Erden auch also geschiehet. Also habe ich dem Herrn erzehlet / was unser Meinung von den Kräfften sey / dann dieweil der Schöpffer der Creaturen / wie der Herr gehöret hat / dieselbigen auch zu seinen Bewegungen gebraucht / können wir von solchen keine andere Meinung nehmen oder haben.

Ing: 76.

Ehe ihr diesen Discurs von den Kräfften beschliesset / muß ich noch eines fragen. Unsere gelehrten Astronomi sagen: Regen- Schnee Gewitter / ja fast alle Dinge / entstehen von oben herabe / es komme solches alles von Wirckung der Planeten und des Gestirns / nach ihren Constellationen: wie sie dann auch in ihren Calendern zu einer Zeit Regen / zur andern Zeit Schnee / einen Tag warm / den andern kalt setzen. Ihr aber saget: Es komme von den Kräfften von unten auß der Erden herauff. Könnet ihr das auch zusammen reimen?

Mech.

Daß der Herr in dieser Frage begehret / ich soll ihm zusammen reimen oder sagen / warumb wir meinen / die Gewitter entstehen von unten her aus der Erden; Und warumb die Astronomi setzen / sie entstehen durch Wirckung des Gestirns von oben her. Darauff gebe ich zur Antwort: Einmal hat der Herr gehöret / worauff unsere Meinung beruhet oder gegründet ist / daß ich auch vermeine / die dabey gethanen Demonstrationen werden zum Beweiß kräfftig genug seyn. Wo nicht / so bezeuget doch die tägliche Erfahrung / und bestätigts jedermans Wissen / daß die Kräffte die Wasserstäublein aus der Erden in die Lufft führen und Gewölcke machen / und daß aus demselben der Regen komt / der Planet aber nichts darzu gibt.

Daß ich dem Herrn nun sagen soll / warumb die Astronomi setzen / es entstehe aus der Wirckung des Gestirns; So sols der Herr mir glauben / daß ich von Kindheit an allezeit es denen groß vor übel gehalten hab / die da von einer oder der andern Kunst reden / schreiben / oder sagen / und doch von derselben weder das Grosse / noch das Kleine / verstehen /

stehen/ so ich nun in solchem dem Herrn willfahrete / so were ich schuldig/mich selber wegen des zu straffen/ das ich zuweilen andern vor übel gehalten hette. Derwegen will ich dem Herrn diesen Rath geben / daß er unsere Meinung / mit sambt dem Beweiß / nehmen wolle / und wolle sie vor die Astronomos bringen/als dann wird er bald hören/ob sie solche verwerffen/welches ich wol nicht hoffe/oder ob sie dieselbe miteinander vereinigen werden.

Ingen: 77.

Ihr werfft mir meinen Löffel vor die Thür/ aber ich thue/ wie ein frommer Landsknecht/ich hole ihn wieder; Habt ihr nicht itzo neulich gesagt/ Astronomia und Astrologia weren auff die himmlischen Bewegungen gegründet/so ihr aus eurer Kunst das wisset / so seid ihr so wol / als sie / schuldig einen Vergleich zu treffen; Wo aber nicht/so sagt mir doch/ wie weit eure Kunst ihre Meinung bestätige / oder ob eure oder ihre Meinung in der proba bestehet.

Mech:

Wann die Frage also gemeinet ist / so kan ich den Herrn wol berichten; Doch soll der Herr wissen/ daß er das Wort (Wirckung) niemals anders verstehen soll / als bey den Principien / da ich gesagt habe: Die Kräffte verrichten die Bewegungen / die Rüstzeuge aber die Wirckungen; Da dann der Herr gehöret hat / daß wir solch Wort allzeit vor die Arbeit/und das Außmachen/was eins oder das andere erfordert/ nehmen und geben / es geschehe auch gleich von welcher Krafft es wolle. Was nun anlanget ihre Meinung bestehet dieselbige auff guten Fundamenten unserer Kunst also: Einmal ists gewiß und über gewiß / daß keine Wirckung/ wie geringe sie auch ist / geschehen kan / ohne Bewegung / welches man mit tausend Exempeln beweisen könte/

wanns von nöthen were. Darauff haben die Alten/ bey Erfindung der Astronomi, geschen / weil sich das Gestirn / samt den Planeten, nicht nur zu weilen / sondern ohn unterlaß bewegen / so haben sie solcher Bewegung die Wirckung des Gewitters zu geschrieben / aber nicht ohne gefähr; dann unser Kunst überweiset auch uns/ wann wir wider solche Meinung weren / daß solche übergrosse Cörper / die da nicht nur ein- oder zweymal/ sondern vielmal grösser sind / als die gantze Erde/mit ihren unmenschlich geschwinden Bewegungen / nicht das Gewitter allein / sondern viel mehr Dinge / ja alles/was ihnen der Schöpffer der Creaturen zu wircken befihlet/ durch ihre Bewegung wircken.

Ing: 78.

Ihr hettet mir auff jetzigen Bericht viel zu fragen gemacht/aber ich hoffe noch immer einer Antwort auff vorgethane Frage/ wie obgedachtes zusammen zu reimen sey?

Mech:

Ja! Es were viel davon zu schneiden / wans lang genug were/ wie wol es were mehr dann lang genug/ wer nur viel davon schneiden könte?

Ing: 79.

Daß ihr eure und ihre Meinung bestätiget / das ist nicht zusammen gereimt/ ihr sagt von tausend Exempeln/ so gebt doch nur ein oder das andere Gleichnuß / dadurch ihr diese Frage ableinen könnet/ und ich dadurch desto eher zum vollkommenen Verstande gelangen möge.

Mech:

Daran soll es auch nicht mangeln / sie sind aber gerichtet nach solcher Ordnung/wie sie vom Schöpffer der Creaturen beym menschlichen Leben herkommen / als / es sey zu

einer

einer Gleichnuis gegeben. Es were ein Potentat, der hette viel Volck im Felde/und wolte seine Feinde schlagen/so wird er solche Wirckung nicht selber oder alleine verrichten/ sondern er wird Order geben an seine Generalen, die Generalen an die Obristen/ die Obristen an die Hauptleute / die Hauptleute an die Unter-Officirer/ die Unter-Officirer an die gemeine Knechte / ob zwar ein jeder itztgemelter / vom Höchsten biß zum Niedrigsten / bey der Verrichtung seyn muß/ so geschicht doch die gröste Wirckung durch die gemeine Knechte / ob sie gleich dem Feldherrn oder einem Generalen zugeschrieben wird / also muß mans zusammen reimen. Item/ es geschicht in vielen Dingen / daß die Kräffte nicht allemal in der Bewegung ihren freien Willen haben / sondern so weit ihnen erlaubet wird/ als wie bey einem Wagen/der wird durch die Krafft der Pferde fort gezogen/aber nicht/wie die Pferde wollen/sondern wie/ wann/ und wohin der Fuhrmann will. Also auch ein jede Uhr / sie werde gleich von Gewichten oder Federn gezogen/ kan sie doch nicht ehe schlagen / biß daß alles Räderwerck in solchen Stand komme und stehe/wie es der Uhrmacher zum Schlagen geordnet hat / daher kan man wol erachten/ daß keine Wirckung des Gestirns ihren Effect erreichen kan/ biß die Constellation sich durch ihre Bewegung zusammen geschickt und gefüget hat. Dann es haben die Kräffte in vielen Dingen auch ihre Verhinderungen / die ihnen ihre Bewegungen zurücke halten / wie ich an einem andern Orte davon sagen werde/ das sihet man an den Orgelwercken/ daß/wann schon die Blaßbalgen auffgezogen sind / und die Windlade voller Wind ist verhindern doch die Ventil, daß keine Pfeiffe klinget/biß der Organist/ durch Wirckunge seiner Finger/ eins und das andere öffnet/und uns eine schöne Harmoniam daher machet.

Es werden auch von der ersten Krafft viel Wirckungen

bloß und alleine durch Instrumenta und Werckzeuge verrichtet. Als: Es were ein Schiff mit allerhand köstlichen Kauffmanns-Wahren beladen/das würde wol ewig an seinem Orte bleiben/mit sambt den Wahren / wann es nicht durch der Schiffleute Arbeit und durch ihrer Werckzeuge Wirckung von dannen geführt würde. Also auch das Wasser würde wol in der Erde stecken bleiben / und von ihme selber aus der Erden nicht in die Lufft steigen / wann es nicht durch der Gestirn Wirckung von den Kräfften hinauff getragen würde. Oder es were ein Keller voll des besten Weins/ der würde wol nicht selber hinauff gehen / sondern drunten im Keller versauren und verderben / wann er nicht durch des Herrn Geheiß und der Schenckin Fleiß herauff getragen und ausgetruncken würde.

Und es irret nichts / ob die Gestirn/auff Geheiß des Schöpffers/das Wasser durch die dritte und vierdte Krafft herauff bringen/ und Wein und Bier durch die erste Krafft in Geschirren herauff getragen werden. Also sihet der Herr/ daß nicht ein jedere Wirckung nur auff einem Dinge beruhe / dann es heist /wie der Teutsche sagt: Es gehöret mehr darzu / als ein neu par Schuh zum Tantzen.

Ing: 80.

Ich hette nicht vermeinet/daß ihr ihrer Meinung würdet Beyfall geben / sondern ihr würdet vorschützen oder einwenden / die unmenschliche Weite/ die zwischen dem Gestirn und dem Centro der Erden ist; Daß / ob schon im Gestirn eine Constellatio were/die Gewitter herfür zubringen/ so würdens doch die Kräffte/ wegen itztgedachter grossen Weite / langsam empfinden / wie ich dann noch in der Meinung stehe/daß eben die Gewitter in den Calendern so übel mit der gesetzten Zeit zu treffen / daß solches die Ursache sey.

Mech:

Mech:

Der Herr sey zu frieden / diese Ursach wollen wir bald zu nichte machen / dann solche Meinung seind viel zu menschlich und lauffen sehr wieder die Allmacht Gottes. Ich bin ein Werckmann / und mehr nicht / ich habe unterschiedliche mal Wercklein gemacht / darinnen eine umbgehende Rolle auff Säiten oder Pfeiffen die allerschönsten Muteten, Couranten, Balleten, und was ich drauff gesetzt habe / geschlagen hat / daß gar kein Unterscheid zwischen menschlicher Hand und der Wercke schlagen gewesen ist; Da haben mir warlich Säiten und Pfeiffen den Augenblick / den ich habe haben wollen / müssen klingen; Auch den Augenblick / den ich gewolt habe / wieder schweigen / und andere auch / die ich gewolt habe / müssen klingen lassen / und so fortan in solcher Ordnung. So dann ein Mensch aus den Materien seinen Willen haben kan / wie vielmehr unser grosser GOtt / dessen Allmacht kein Ende und gar unbegreifflich ist.

Und daß man vermeinen wolte / es verzögere sich etwas / wegen der grossen Weite / daß die Constellationen ihren Effect nicht erreicheten; Das will sich nicht leiden / sondern man muß die Allmacht GOttes ansehen / von welcher der 33. Psalm vers. 9. saget: So Er spricht / so geschichts / und so Er gebeut / so stehets da. Hat er uns doch deswegen ein herrlich Exempel an unserm Gesicht vorgestellet / daß / wann der Mensch will / er einen Ort auff zwey oder drey Meilen / ja wol ein Gebürge auff acht / auch wol zehen Meilen / sehen kan / in einem Augenblick / daß man keine Zeit darzu bedarff / als wie etwa zu andern Dingen / wie es der Schöpffer der Creaturen bey diesem gehalten hat / so wird Er es auch ohn Zweiffel bey Wirckung des Gestirns gehalten haben / es möge auch gleich so weit seyn / als es wolle.

Daß aber das Gewitter / so in den Calendern geschrieben wird/ mit der Zeit nicht allemal eintrifft / davon weren allerhand Ursachen zu erzehlen / die hier nicht von nöthen sind zu beantworten/ es hat der Herr sonsten mit seinen vielfältigen Fragen gemacht / daß bald eine Physica auß der Machination worden ist. Also hat der Herr auff diese Frage auch eine Antwort/unserer Einfalt gemäß. Ich will nun hiermit die ersten vier Principia beschliessen/begehret nun der Herr etwas mehr/ so kan Er fragen.

Ing: 81.

Ich sehe / daß die Machinatio so eine weitläufftige Kunst ist / und grosse Gemeinschafft mit der Physica hat; Derwegen wundere ich mich nicht wenig / weil ich eine feine Zeit zu Franckfurth/Altdorff/ und anders wo in den Schulen zu gebracht / und nichts von dieser Kunst/noch von ihren Requisiten gehöret/ wie es müsse zu gehen. Ich kan nichts anders gedencken / ihr müsset unter euch die Kunst trefflich geheim halten / als wie die Venediger ihr Glaßmachen/ daß sich die verschweren müssen / die es lernen / daß sie drinnen bleiben / und es niemand lehren wollen. Wie dann auch Nürmberg solche beschlossene Handwercke haben soll / die nicht auff die Wanderschafft gelassen werden / auff daß sie die Künste nicht offenbahr machen.

Ich habe nicht ohne gefehr / oder ohn Ursach / so viel Physische Fragen angestellt / als daß ich hinter viel Dinge Wissenschafft käme/davon ich sonst zuvor nie gehöret hatte/ die ihr mir doch alle / wie ich hoffe/nach eurem Vermögen und nach Art eurer Kunst/ also beantworttet habt/daß ich darmit habe können zufrieden seyn. So nun ein jeder Machinator solches weiß / und wissen muß/ so ist die Frage: Wo ihrs anfänglich lernet? Oder wer es euch lehret?

Mech:

Mech.

Warumb fraget der Herr? Haben wir nicht einen fürtrefflichen Lehrmeister zum Obermeister / der die grosse Machinam Himmels und der Erden / und alle Creaturen / ja alle Künste in ihrer Art erschaffen hat / nemlich: Unsern Herrn und Heiland JEsum Christum / das Wort des ewigen Vatters / der ist alles in allem / wie uns die heilige Schrifft berichtet / von dem lernen wir alles / was wir wissen und können.

Ing: 82.

Wie aber / oder welcher Gestalt / kan solches geschehen?

Mech:

Wir sehen gar fleissig auff die Art und Weise / die er anfänglich in Erschaffung der Creaturen gebraucht hat / und noch gebraucht / biß ans Ende der Welt.

Ing: 83.

Was hat das Wort (Art und Weise) bey euch vor einen Verstand?

Mech:

Weil der gemeine Werckmann nicht weiß / ob das Wort (Natur) das von euch sonst sehre gebraucht wird / ein Knäblein oder Mägdlein ist / so brauchen wir an statt desselben / das Wort Art und Weise.

Ing: 84.

Das ist eine seltzame Art zu lehren und zu lernen / weil sie ohne mündlichen Unterricht geschicht.

Mech:

Vermeinet der Herr / daß wir unsern Schülern und Lehrjungen alle Lehre mit Worten einkäuen? Gar nicht; Sondern

Sondern es gehet mit uns und mit ihnen zu / nach dem 123. Psalm: Gleich wie die Knechte auff die Hände ihrer Herrn sehen/also sehen unsere Augen auff den HErrn unsern GOtt/rc. Machts doch der junge Storch und die junge Schwalbe auch also / die bauen ihre Nester/ wie die Alten / ohne mündlichen Unterricht.

Ing: 85.

Ich habe einen guten Theil verstanden/ was eure Meinung von den Kräfften sey / Ich will mir auch an solcher Nachrichtung genügen lassen. Aber ich will euch doch gebeten haben / daß ihr mir vom andern Theil der Principien eurer Kunst / nemlich von den Rüstzeugen/auch ausführliche Nachrichtung erzehlet/dann wann ich gleich eines weiß / und das andere nicht/ so ist mir wenig darmit gedienet.

Mech:

In diesem werde ich dem Herrn wenig willfahren können / weil er außführliche Nachrichtung begehret. Dann wann die Wissenschafft der Rüstzeuge/ nur in einem blossen Gespräch bestünde/ würde der Herr vielleicht meiner Nachrichtung nicht bedürffen / sondern schon in den Schulen davon gehöret haben/ wie ich dann dem Herrn schon zuvor gesagt habe / daß die Handgriffe bey solchen Dingen das beste thun; So stehet die Austheilung der Rüstzeuge/ an welcher dann am mehresten gelegen ist / und aus welcher allein das Vermögen der Kräffte sichtbarlich erkandt werden mag / auch nicht im blossen Discurs, sondern es gehöret Circkel und Linial / ein Tisch oder Reißbret / Papyr und andere Gereitschafft darzu/ welches wir dann hier auff der Strassen nicht haben können.

Ing: 86.

Was die Handgriff anlanget / so habt ihr gesagt/ man

kan

kan sie bey euch in den Werckstätten lernen / so meine ich zu denselben noch wol zu kommen; Aber ob auch ein jeder Mechanicus die Austheilung verstehe / daß ich mich derselbigen bey einem jeden erholen könne / weiß ich nicht. Weil ich aber vermercke / daß mir solche Nachrichtungen nicht wenig bey der Ingenieri nutzen werden / als will ich euch nochmals gebeten haben / wann wir ins Wirthshauß kommen / daß ihr mich doch auch von denselben unterrichten wollet / ich habe Circkel und Linial / auch Papyr bey mir / der andern Gereitschafft wollen wir uns auch erholen / so will ich auch / wann wir gleich müssen einen Tag oder was mehr stille liegen / die Unkosten alleine bezahlen.

Mech:

Ich könte es wol auch lassen geschehen / wann wir uns darmit nur nicht an unserer Reise verhinderten / und das könte wol zu Potenstein geschehen / weil wir uns alda / wann uns etwas manglete / besser erholen könten / als auff einem Dorffe; Aber es wird uns doch noch eins manglen / und bald das Beste / daß ich wegen meiner lahmen Hände / keinen rechten Riß mehr machen kan.

Ing: 87.

Ich sehe es sehr wol / aber wie kommt ihr zu den lahmen Händen?

Mech:

Der Herr darff nicht fragen / wie man bey dieser Zeit zu schaden kommt / es sind Kriegesblumen.

Ing: 88.

Habt ihr dann auch vor einen Soldaten gedienet?

Mech:

Freylich! Ich habe seithero erster Leipziger Schlacht / fast

die 17. Jahr/ bey der Churfl. Sächsischen Löblichen Artollerj zu Felde/ ein sehr gefährlich Officium, die Batterimeister-Stelle/ bedienet/ bey demselben bin ich so krum und lahm geschossen und gestochen worden.

Ing: 89.

Das muß auch nicht schaden/ ich will die Risse/ und auch die Austheilungen wol selbsten machen/ wann ihr mir nur saget/ wie sie gemacht werden sollen?

Mech:

Es were wol/ wann wir auch einander verstünden/ weil es ietzund auch gleich schlecht Reisewetter ist/ will ich dem Herrn doch auch in diesem willfahren/ wann wir an einen Ort kommen/ daß wir in einem Losier können alleine seyn.

Ing: 90.

Ich sehe einen hüpschen Ort vor mir/ das möchte wol der Ort seyn/ dessen ihr zuvor gedachtet?

Mech:

Ja! Das ist Pottenstein/ ich bin im herein-reisen über Nacht alda gelegen/ ich vermeine/ da wollen wir Gelegenheit nach Willen finden.

Ing: 91.

Je! Nun so last uns reiten/ daß wir bald anhin kommen.

Mech:

Unterdeß will ich gleichwol/ biß wir hinan kommen/ einen Anfang machen/ daß uns auch die Zeit hingehet. Ich habe dem Herrn zuvor gesagt/ und erinnere ihn ietzund wieder/ daß/ nach dem die Machina ist/ nach dem erfordert sie auch eine Krafft/ und ob sich derselben Krafft natürliche Eigenschafften nicht allerdings zu dem schicket/ was die Ma-

china wircken / oder verrichten soll / kan man durch die Rüstzeuge die Machinen also zurichten / daß die Kräffte wieder ihre natürliche Eigenschafften / das jenige verrichten / was sie verrichten sollen.

Als zum Exempel: Bey der andern Krafft / auff den Wassermühlen / fället das Wasser perpendicular auff die Wasserrade / oder laufft gleich unten her hinweg / nach gerader Linia / und laufft doch der Stein / dem Horizont nach / rund. Bey der dritten Krafft / wann der Wind vom Abend gegen dem Auffgang gehet / gehen die Flügel der Windmühlen von Mittage gegen Mitternacht rund / weil die Flügel gegen dem Winde schrems stehen / daher dürffen die Seeschiff nicht allemahl warten / biß ihnen der Wind in gerader Linia nachgehet / wohin sie ihren Weg nehmen / sondern wann er ihnen zur Seiten gehet / richten sie die Segel / daß sie schrems gegen ihme stehen / so können sie gleichwol ihren Weg fahren / und nennens die Schiffleute: Mit halben Winde gesegelt. Bey der vierdten Krafft / ob dieselbige wol ihre natürliche Bewegung übersich führet / mag doch ein Canon / dem Horizont nach / gerichtet werden / damit die Kugel / dem begehren nach / ihre Wirckung verrichte.

Ing: 92.

Kan man dann nicht eine gewisse Weise / oder ordentliche Reguln stellen / wie man die Kräffte / mit ihren Eigenschafften / an die Machinen anordnen soll?

Mech:

Mir traue ichs nicht zu / doch weiß ich nicht / was einer oder der andere vermag. Dann weil die Verrichtungen der Machinen so viel sind / halte ichs fast vor unmüglich / weil viel Ubung und grosser Fleiß darzu gehöret / die beste Weise bestehet in Austheilung der Rüstzeuge / wann man dieselben

 wol

wol verstehet / das ist / wann man weiß / wie die Rüstzeuge die Kräffte mindern und mehren können / alsdann nimt der Künstler seinen Verstand zu rahte / und nach demselben ordnet er die Kräffte an die Machinen, alsdann können sie ihre Wirckung / nach Willen und Erforderung / verrichten.

Ing: 93.

Ich bin fro / daß wir nun ins Wirthshauß sind; Ich wil mir den Wirth lassen ein Losier eingeben / daß wir alleine sind.

Mech:

Das kan der Herr thun / und wans geschehen ist / so suche der Herr sein Geräthlein herfür / so will ich also balde den Anfang machen.

Ing: 94.

Ich bin nun allerdinge bereit / machet nun den Anfang / wann ihr wollet.

Mech:

Im Namen Gottes.

Ich habe dem Herrn schon gesagt / daß die Rüstzeuge in ihrer Art viererley sind / und erfordert doch eine jede Art eine sonderliche Weise in der Austheilung / das ist / wann man ihr Vermögen wissen will / wie sie die Kräffte mindern und mehren können / so muß man bey einer jeden Art mit dem Circkel dasselbige finden / nach derselbigen Art natürlichen eignen Weise / als der Hebel hat seine sonderliche Weise / das Kambrad und Getriebe seine sonderliche / die Schraub ihre sonderliche / Seil und Kloben auch ihre sonderliche Weise.

Ingen: 95.

Definiret mir doch das Wort Hebel / was ihr damit meinet / und wie ichs verstehen soll?

Mech:

Mech.

Ist dann der Herr so gar umb keine Bau-oder Werckleute gewesen / das er nicht weiß / was ein Hebel sey? So wil ich nicht allein diesen / sondern die andern dreye auch ausörtern / und bey einem jeden anzeigen / was er sey / beydes wegen seiner Gestalt / und auch wegen seiner Austheilung / das ist / wie hoch sich sein Vermögen erstrecket.

Und daß ich am ersten anfange / so ist der Hebel / wann er von Holtz ist / nicht mehr / als ein Stuck Stange / von hartem Holtz / ohn gefähr eines Armes dicke / an der Länge aber 6. oder 7. Nürnberger Schuhe / oder nicht viel länger / als ein Mann. Wann er aber von Eysen ist / so wird er in gemein eine Brechstange genennet / in der Dicken und Länge als ein Laufft / oder Rohr von einer Musqueten / wie dann offt solche Brechstangen aus solchen Lauffte oder Rohren gemacht werden. Den Namen hat er vom Gebrauch; Dann wann man etwas Schweres eine kleine Höhe heben wil / so schickt sich der Hebel am besten dazu.

Ing: 96.

Es komt mir so schlecht vor / daß ihr den Hebel / der doch nicht mehr ist / wie ihr itzo selber sagt / als ein Stück von einer Stangen / unter die Rüstzeuge zehlet / ich kan mir nicht einbilden / daß ein solch Stück Holtz / oder wanns auch gleich Eysen ist / grosser Kunst mit dem Circkel außzutheilen erfordere?

Mech:

Es sind ihrer mehr / die es ihnen nicht eingebildet haben / und noch nicht einbilden können; Aber der Herr soll es bald erfahren / daß in solchem Stuck Holtz oder Eysen / der beste Grund und Fundament der Austheilunge des Vermögens

gens der Rüstzeuge steckt / umb welcher Ursach willen wir ihm die Ehre anthun / und ihn unter den andern oben ansetzen. Jedoch weil der Herr vermeinet / der Hebel sey viel zu geringe darzu / daß man ihn mit dem Circkel austheile / so wil ich an statt seiner / die Austheilung hergeben / wie wir sie pflegen auff die Schnell-Wagebalcken zu machen. Dann der Hebel und Schnell-Wagebalcken seind / der Theilung / Form und Gestalt nach / ein ding. Dann kan der Herr nicht allein darauß verstehen / das vermögen des Hebels / sondern er kan auch wissen / wie und auff was Weise / ein oder der andere Wagebalcken auszutheilen sey.

Ing: 97

Das ist mir desto lieber.

Mech:

Und / erstlich / soll der Herr / zur Definition, wissen / den Unterscheid der Wagebalcken / weil in gemein zweyerley Wagen sind / als: Bilanx, die allgemeine Schüssel Wage: und Statera die Schnell-Wage. Die Schüssel-Wage hat einē Balcken mit zweyen gleichen Armen / da an jedem derselben eine Schüssel oder Schale hencket / solche bedarff keiner Theilung. Dann an statt der Theilung / wird allerley Gewicht / klein und groß gebraucht. Die Schnell-Wage aber hat einen Balcken / mit zweyen ungleichen Armen / als einen kurtzen und einen langen / da etwan am kurtzem Arm eine Schale / etwan auch nur ein Haacken henget. Die Ursach aber solches Unterscheides ist / man hette sich wol an der Schüssel-Wage können genügen lassen / wann diese Beschwerung nicht were darbey gewesen / daß man auff derselben allzeit so schwer Gewichte haben muß / als schwer man Last oder Wahren auff die andere Schale leget.

Nun hat es zwar nichts zu bedeuten / wann man Last

oder

o der Wahren / und Waag und Gewicht beysammen hat / oder die Wahren zertheilbar sind / daß man sie auff unterschiedliche mal wägen kan; Aber so ists beschwerlich / wann die Lasten unzertheilbar sind / als Canonen / Glocken / grosse Kauffmanns Ballen / und dergleichen / um solcher Beschwerung willen / hat man die Schnell-Wage erfunden / auff welcher man mit einem geringen Gewicht gegen Last oder Wahren die Schwere derselben nicht allein überschlagen / sondern gantz genau erfahren kan / wann man dasselbe Gewicht auff dem langen Arm hin und her rücket. Es hat aber solches Gewicht seine gewisse Stände / auff welchen es die unterschiedliche Schweren der Wahren auff dem langen Arm anzeiget / und daher entstehet / daß man mit gewissen Puncten eine Theilung darauff machen muß / welche dieselben Stände anzeiget.

Ing: 98

Auff was Weise aber / wird dann solche Austheilung verrichtet?

Mech:

Auff zweyerley Weise; Dann gleich wie bey der Stereometri zwey Mittel seind / eines Fasses Inhalt zuerfahren / nemlich durch des Circkels Austheilung / auff dem Visier-Stabe; Und auch / wann es mit einem gewissen Maße geeichet wird; Also mag auch die Austheilung / des mehrgemelten Wage-Balcken / auff zweyerley Weise verrichtet werden / als / mit dem Circkel bloß alleine / und auch wann man ihn mit einem gewissen Gewichte eichet.

Hier muß ich den Herrn wieder erinnern / was ich bey den Eigenschafften der zweyten Krafft gesagt habe / nemlich daß sie gantz ermeßlich sey / das ist / daß sie alleine diese Eigenschafft hat / daß man mit dem Circkel ihr Vermögen Haar-

klein finden kan/ und wann das nicht were / könte man keiner Krafft Vermögen wissen / dann / allein auß solcher Eigenschafft/ mögen die Künstler der andern Kräffte Vermögen wissen und urtheilen. Auß solcher Ursach nun werde ich alle folgende Austheilungen durch Gewichte zu verstehen geben/ uñ alles/ was ich von Gewichten sagen werde/ soll der Herr auch zugleich von andern Kräfften verstehen.

Ing: 99.

Ja! Ich will mich darnach achten / aber ich möchte nicht allein die Austheilung mit dem Circkel gerne wissen / sondern auch/ wann ein Balcken mit einem Gewichte geeichet wird /wie man es machen muß?

Mech:

Ich wils dem Herrn beydes berichten / doch eins nach dem andern / und zu erst sagen: Wie sie mit dem Circkel gemacht wird? Und nach diesem auch berichten; Wie sie gemacht wird / wann man sie mit einem Gewicht ersuchet? Dieweil aber die Austheilung des Vermögens/die mit dem Circkel geschicht/ beydes bey dem Hebel / und bey dem Wagebalcken/ viel mehr Umbstände erfordert/ als wann sie geeichet werden/ so ist von nöthen / daß ich zuvor von allen solchen Umbständen völligen Bericht thue. Dann ehe man eine oder die andere Theilung vor die Hand nimt / müssen folgende drey Stück sonderlich wol in Acht genommen werden/ dann ohne dieselben mag man zu keiner richtigen Austheilung gelangen. Als:

Vor Eins /

Des Wagebalcken Ruhe.

Vors Ander/

Die Abwage.

Vors

Vors Dritte.

Der Wagrechte Standt.

Was nun anbelangt/des Wage-Balcken Ruhe/so hat es mit derselben diese Beschaffenheit: Gleich wie unter den vier Elementen, Feuer/Lufft/Wasser und Erde/die Lufft vom Schöpffer der Creaturen diese Eigenschafft hat/daß sie stätigs bereit ist/ wann von den andern Elementen ein oder der andere Ort verlassen wird/ sie denselbigen alsobald gäntzlichen einnehmen/ und erfüllen muß. Also ist die andere Krafft auch stätigs bereitet/ alle die Materien/ die eine Schwere haben/ so sie von den andern Kräfften verlassen werden/ von einer oder von der andern/ daß sie solche auch augenblicklichen zur Ruhe bringen muß.

Was nun Ruhe sey/ das weiß ein jeder Mensch wol/ nemlich/ was sich beweget/ das ruhet nicht/ und was da ruhet/ das beweget sich nicht. Nun ist aus der Kunst der Bewegung bekand/daß eine jede Materia/die eine Schwere hat auch in dem sie sich beweget/ ruhen muß/ und solte sie auff der Krafft/welche sie beweget/ ruhen. Wie ein Vogel in der Lufft/wird von der ersten Krafft getragen/wann ihn dieselbe verlässet/fället er zur Erden; Oder/ daß ichs noch deutlicher gebe; Eine Kugel/ aus einem Rohr geschossen/wird/ in dem sie sich beweget/ von der vierdten Krafft getragen/ biß ihr dieselbe allgemach entgehet/ alsdann ziehet sie die andere Krafft wieder zur Ruhe.

Weil dann Ruhe und Bewegung zwey wiederwärtige Dinge sind/ so mag die allerleichteste Bewegung geschehen/ wann der Materi, die beweget werden soll/ alle Ruhe benommen wird/ wo müglich/ biß auff einen eintzigen Puncten/ wie es dann bey einem jeden Wagbalcken wol seyn kan/ darumb sihet man/daß bey allen rechtgemachten Wag-Bal-

cken / die Zapffen / auff welchen der Balcken ruhet / unterwarts nicht rund / sondern wie ein Hertz zugespitzet sind / damit ja des Zapffen Dicke / in der Bewegung keine Verhinderung bringe / und ist ihme dann die Ruhe benommen / also zu reden / biß auff einen eintzigen Puncten. Nun ist der Punct der Ruhe / nicht allein darumb nötig / daß sich der Balcken desto leichter bewege / sondern es ist auch also viel an ihme gelegen / daß man niemals zu gewissen Austheilungen des Balcken wird gelangen können / man fahe sie dann im Ruhe-Puncten an / und ob gleich die Zapffen rund weren / wie sie an den Räderwercken seyn müssen / muß doch die Theilung aus dem Centro ihrer Rundung genommen werden. Was nun mehr an solchem Punct gelegen ist / wird bey folgender Austheilunge dargethan und bewiesen.

Was aber die Abwage sey / und woher sie entstehe / mercke der Herr diesen Bericht:

Es haben alle Kräffte diese Eigenschafft / daß sie weit vom Ruhe-Punct mehr Vermögen / oder kräfftiger wircken / als nahe darbey; So wird solch Vermögen bey der Kunst der Bewegung die Abwage genennet. Das soll man nun nicht verstehen / als ob die Kräffte weit vom Ruhe-Punct stärcker würden / sondern wie man sihet / daß ein jedes Gewicht allzeit seine eigne Schwere behält / es sey nahe oder weit vom Ruhe-Punct / also auch die andern Kräffte / sondern / wie schon gedacht / daß Ruhe und Bewegung zwey wiederwärtige Dinge sind / so hat der Punct der Ruhe gleichsam diß / als ein Recht / daß sie die Kräffte / je näher sie ihm mit ihren Bewegungen kommen / je mehr sie an ihrem Vermögen verlieren.

Ing: 100.

Woraus mag man diß erfahren oder erweisen?

Mech:

Man nimt einen gemeinen Wage-Balcken/ der/ vom Ruhe-Punct aus/ zween gleiche Armen hat/ und unbeladen richtig im Wagrechtem Stande stehet/ dessen einen Arm theilet man fleissig/ vom Ruhe-Puncten an/ biß an sein Ende/ wie auf der Proportional Instrumenten linea recta getheilet wird/ erstlich in zwey/ dann in drey Theil/ hernach in vier/ alsdann in fünff Theil/ und so fortan/ biß man ihn nimmer theilen kan/ und allezeit das letzte Theil beym Ruhe-Puncte/ mercket man mit derselben Zahl Ziffer/ wie diese hierstehende Figur ausweiset.

Alsdann wird man befinden/ wañ man an das Ende/ des ungetheilten Arms/ ein Pfund oder ander Gewichte henget/ daß es auff dem getheilten Arm/ im Puncten $\frac{1}{2}$. mit zwey/ im Puncten $\frac{1}{3}$. mit dreyen/ im Puncten im $\frac{1}{10}$. mit zehen/ Ja/ im Puncten $\frac{1}{100}$. mit hundert seines gleichen in gleicher Waage stehet/ daß also die Krafft oder Schwere am Ende des Balcken $\frac{1}{1}$. so viel Vermögen an einem Pfunde hat als auff dem Puncten $\frac{1}{100}$. an hundert Pfunden. Hierauß sihet man ja eigentlich/ daß das Gewichte/ am Ende des ungetheilten Arms/ seine eigne Schwere nicht vermehret/ sondern es

bleibet einmal wie das andere ein Pfund / oder ander Gewicht; Hingegen das auff dem getheilten Arm / je weiter es dem Ruhe-Punct abgerücket wird / je mehr es an seinen Vermögen zunimmet / man sehe die Abwage an / wie man will.

Ing: 101.

Wie daß aber solche Abwage der Kräffte / bey der Kunst der Bewegung / ein Vermögen genennet wird.

Mech:

Das entstehet daher / wann ein Werckmann eine Last mit einem Hebel will heben / so bringet er den Ruhe-Punct / das ist / die Unterlage / auff welcher der Hebel sich beweget / unter den Hebel gegen der Last / so nahe er kan / durch solch Mittel benimt er der Last ihre Schwere; Daher ists / wie ich gesagt habe / daß der Hebel und Schnell-Wagebalcken fast ein Ding sey / und das nennet er eine Abwage / gleichsam als eine abgeschnittene Wage. Zu dem / lässet es sich auch ansehen / als ein Vermögen / weil die Theilung auff dem langen Arm muß gemacht werden / und das Gegen-Gewicht / wanns vom Punct der Ruhe abgeruckt wird / von Punct zu Punct an Schwere zunimt / deswegen wird die Abwage eine Schwere genennet. Was nun mehr an ihr zu thun ist / und wie sie gebraucht wird / das wird bey künfftiger Austheilunge / zur Genüge / abgehandelt werden.

Was aber anlanget den Wagrechten Stand / was er sey: So hat es mit ihme diese Beschaffenheit:

Der Wagrechte Stand ist / wann der Balcken nach desselben Ortes Horizont, auff seinem Ruhe-Punct wasserrecht schwebet / also / daß sein Zünglein / welches je und allewege auff ihme winckelrecht seyn soll / perpendicular und

auffrecht

auffrecht stehet / und richtig desselben Ortes Horizont polum oder zenith zeiget.

Ing: 102

Woher entstehet aber der Wagrechte Stand?

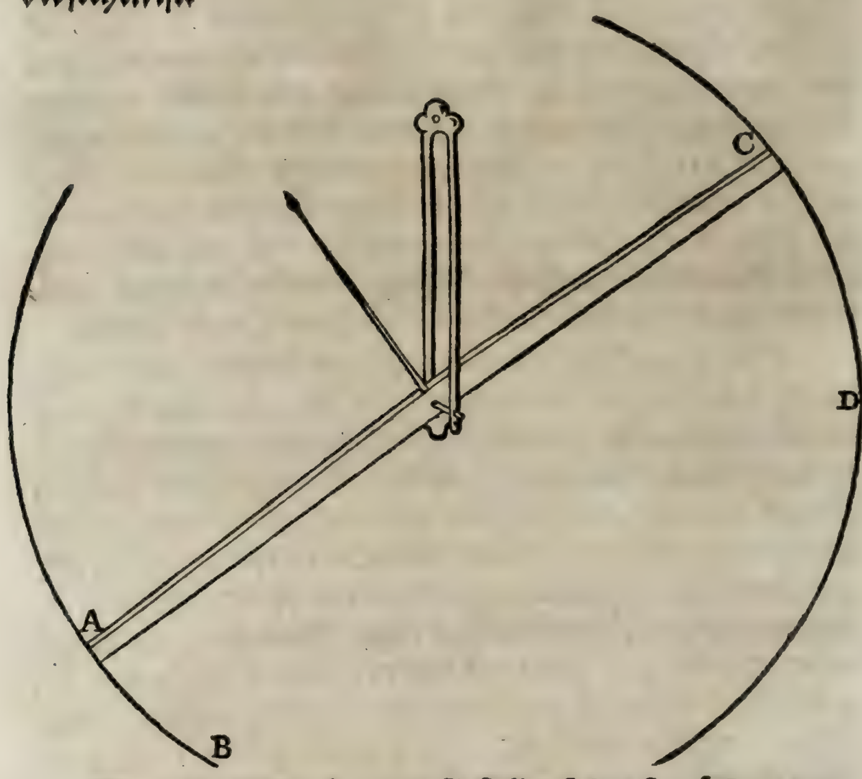
Mech:

Weil der Wage-Balcken zweyerley sind / als die Schüssel-Wag hat einen Balcken mit zweyen gleichen Armen / die Schnell-Wage aber hat zweyerley Arme / als einen kurtzen und einen langen / daher ist der Wagrechte Stand auch unterschiedlich / daß ich also diese Frage nicht auff einmal beantworten kan; Doch will ich dem Herrn itzo wegen des Wagrechten Standes der Schüssel-Wage-Balcken / das sind die mit zwey gleichen Armen / beantworten / und weil der Wagrechte Stand bey den Schnell-Wag-Balcken / mehrere Umbstände erfordert / dieselbe Antwort biß nach dieser sparen.

Woher nun der Wagrechte Stand komme / oder entstehe? So hab ich zuvoran gesagt / daß man allzeit in Bewegungs-Sachen sehen muß auff die Eigenschafften der Kräffte / und diß muß hier auch geschehen. Dann weil die Balcken allezeit aus solchen Materien gemacht werden müssen / die ihre gewisse Schwere haben / so sind sie der zweiten Krafft unterworffen; Weil dann nun derselben Krafft Proprietet, oder natürliche Eigenschafft ist / ihre Bewegung schnurgerade untersich zu führen / so were es wieder solche ihre Eigenschafft / wann sie die Arme der Balcken anders wohin führen oder bewegen solte. Die Ursach ist diese: Weil ein jeder Balcken sich auff seinen Ruhe-Punct / anders nicht als rund bewegen kan / so bald er sich nun aus dem Wagrechtem Stande beweget / komt er je länger je mehr aus der perpendicularischen Bewegung / das ist / die Arme würden sich je länger je mehr Horizontaliter bewegen. Dann wann er

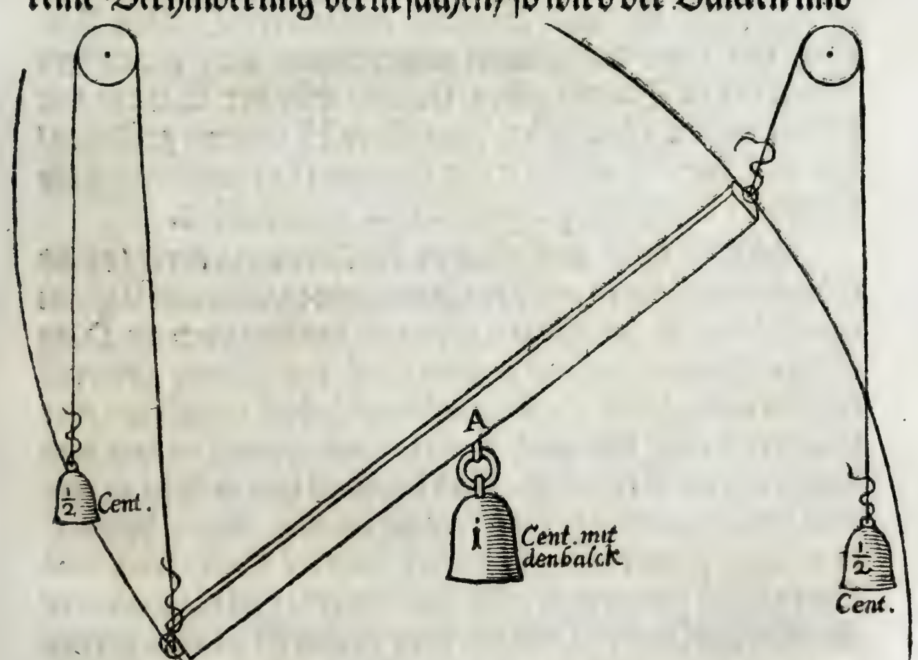
aus

aus dem Wagrechtem Stande beweget wird/ so ist der eine Arm über den andern unter dem Horizont/ alsdann hat bemelte andere Krafft mehr Vermögen an dem Arm über dem Horizont, als dem unteren: Dann wil der unter fallen/ so muß es Horizont geschehen/ da der obere perpendicular zu fallen hat/ wie aus nachfolgender Figur wol zuverstehen ist.



Wann der Arm A gegen B fallen solte/ so müste er/ wie gesagt/ Horizont fallen/ das were wieder der Krafft Eigenschafft/ Darumb weil der Arm C. je länger je mehr gegen D. bleyrecht zu fallen hat/ so hat er vor dem andern das wenige Vortheil/ so lange/ biß sie gleich und im wagrechtem Stande stehen.

Und diese Meinung/ des Wagrechten Standes/ wird auch also erfahren und bestätiget/ wann eine Last oder Schwere in mitten eines Balcken henget/ und der Balcken wird mit Seilern an beyden äusersten Enden angefast/ ein jedes Seil auch über eine Rolle geschlagen/ und an jedes derselben ein Gewichte gehenget/ das so schwer ist/ als die halbe Last und der halbe Balcken/ als/ wann die Last mit samt dem Balcken eines Centners schwer wehre/ so müste an jedes Seil ein halber Centner gehenget werden/ so wird der Balcken und Last/ mit den zweyen halben Centner in gleicher Wage stehen. So er aber aus dem Wagrechtem Stande/ etwan 40. oder 45. Grad schweben sol/ und die Rollen keine Verhinderung verursachen/ so wird der Balcken und



Last/ am hohen Ort nieder gehen/ und das angehengte Gewicht/ der halben Last/ auffziehen/ oder wo er am hohen Ort

nieder zu gehen verhindert wird/ so wird das andere angehengte Gewicht der halben Last/ den Untertheil des Balcken/ mit samt der gantzen Last/ hinauff gegen dem Wagrechtem Stande ziehen/ wie diese vorhergehende Figur andeutet.

Wann der Balcken/ mit A angedeutet/ in solchem Stande stehet/ so gehet/ aus obgesetzter Ursach/ nemlich/ daß der Obertheil je länger je mehr Bleyrecht/ wie der Circkelriß B anzeiget/ zu fallen hat/ der Balcken mit samt dem grossen Gewicht am Obertheil nieder/ nach dem Wagrechtem Stande/ und ziehet den halben Centner-Gewicht hinauff; So aber einer oder der andern Verhinderung wegen der bemelte Obertheil des Balcken nicht ernieder gehen mag/ so wird das andere halbe Centner-Gewicht/ das untere Theil des Balcken/ mit samt der gantzen angehengten Last gegen dem Wagrechten Stande ziehen/ Ursach/ solte der Balcken mit seinem untern Theil fallen/ so müste es Horizont geschehen/ wie die Linea C andeutet/ da hingegen sein angehengt halb Centner-Gewichte perpendicular zu fallen hat.

Hiermit wird auffgehaben die Meinung derer/ die da wollen/ wann ihrer zwey ein Zimmerholtz/ oder eine Last/ an eine Stange in die Mitten gehengt/ welches doch ein Ding ist/ eine Stiegen hinauff tragen/ daß der Untere schwerer tragen müste/ als der Obere/ solcher Gestalt trägt der Ober schwerer/ aber nur umb so viel/ umb wieviel es aus dem Wagrechtem Stande ist. Und dieses ist hier in Acht zu nehmen/ wann eim Wag-Balcken/ mit zweyen gleichen Armen/ sein Ruhe-Punct also gesetzt wird/ daß der Dicken nach/ das Obere Theil schwerer ist/ als das untere/ das ist/ wann der Zapffen des Ruhe-Puncten seine Schärffe zu weit herunten hat/ so mag er ledig nicht im Wagrechtem Stande stehen/ sondern er wird sich umbwenden/ daß das Schwere

unten komme/ es were dann der Zapff so dicke/ daß er mit seiner Dicken den Balcken in zwey Theil theilete/ da ein jedes an Schwere dem andern gleich were/ und doch wird weder der Unter- noch der Ober-Theil im Wagrechtem Stande stehen/ sondern wird sich auff der Seiten eine neigen/ und also hengen bleiben. Und ob man zwar vermeinet/ wann ein Balcken ledig im Wagrechtem Stande stehe/ so sey er richtig und gut/ aber die obbemelten sind besser. Dann ob gleich ein solcher Balcken/ dessen Ober Theil schwerer ist/ als das untere/ ledig nicht im Wagrechtem Stande stehet/ so bringen ihn doch die Schalen mit ihrer Zugehör / wann sie angehenget werden / in den Wagrechten Stand / dann ihre Schwere komt dem untern Theil des Balcken zu statten. Ein solcher Balcken erfordert einen sehr grossen Fleiß zu machen / die Handgriff müssen das beste darbey thun. Dann wann ein Balcken also zubereitet wird / daß das Theil über dem Ruhe-Punct/ eine solche Schwere hat/ daß ihn das Unter Theil/ wann die Schalen angehengt sind/ gar genau im Wagrechtem Stande hält/ ein solcher ist der allerempfindlichste/ wañ darauf gewogen wird/ doch müssen allwege der Ruhe Punct und beyde Anhenge-Puncta/ in einer geraden Linea stehen. Dann je höher der Ruh-Punct/ vor den Anhenge-Puncten stehet/ je übler sich der Balcken beweget von leichten Dingen und je höher die Anhenge-Puncta vor dem Ruh-Punct stehen/ je übler der Balcken in den Wagrechten Stand zu bringen ist/ wann die Schalen angehengt werden / und er mit Wahren und Gewicht beladen wird?

Ingen: 103.

Worzu ist aber der Wagrechte Stand nothwendig / und was ist mehr darbey in Acht zu nehmen.

Mech:

Ich bin gantz der Meinung / der Schöpffer der Creaturen / als ein gerechter Gott und Liebhaber aller Gerechtigkeit / habe den Wagrechten Stand mehrentheils der Ursach halben in der Natur verordnet / daß unter den Menschen / im Handel und Wandel / viel Betrug / Unrecht / Vortheilung / Zorn und Zanck nachbliebe / und verhütet würde. Dann so weit mir die Machination bekandt ist / kan ich nicht sagen / daß der Nutz / den solche Kunst von dem Wagrechtem Stande hat / im geringsten mit dem Nutzen / den er im Handel und Wandel bringet / zu vergleichen sey. Was aber anlanget die Nothwendigkeit des Wagrechten Standes / beydes im Handel und Wandel / und bey unserer Kunst der Machination, so ist darbey in Acht zu nehmen / Als / vor eins / wann man auff einer Wage / sie sey welcher Gattung sie wolle / etwas wägen wil / so kan keine Vergleichung der Wahren und des Gewichts geschehen / das ist / man kan nicht wissen / wie schwer die Wahren sind / sie stehen dann zuvor im Wagrechten Stande. Dann der Wagrechte Stand muß allzeit bey dem / was da gewogen wird / den Ausspruch der Schwere thun.

Vors andere.

Hat es auch eine solche Beschaffenheit mit der Schüssel-Wage / wañ sie richtig uñ gut gemacht wird / muß sie so wol / wann sie ledig ist / im Wagerechten Stande stehen / als wann sie beladen wird; Aber nichts desto weniger kan Betrug mit unterlauffen / das sie ledig und auch mit Wahren und Gewichte beladen / kan im Wagrechtem Stande stehen / und sind doch die Gewicht und Wahren nicht in gleicher Schwere / welches / wie es zugehen mag / soll es an seinem Ort angedeutet werden.

Vors

Vors dritte.

Die Schnell-Wage aber mag gemacht seyn / daß sie ledig im Wagrechtem Stande stehe oder nicht / kan sie doch richtigen Bescheid der Schweren geben / wann sie mit Wahren und Gewicht beladen / im Wagrechtem Stande stehet / es muß aber die Theilung darnach gemacht werden.

Ing: 104.

Seind dann der Umbstände noch viel / die man zuvor wissen muß / ehe man zur Austheilung gelanget?

Mech:

Ja! Ihrer seind noch ein zimlicher Theil / der Herr wolle ihm nicht verlangen lassen / ich will ein jedes auffs kürtzte abhandlen unter seinem eignen Titul / daß der Herr nicht mehr viel fragen darff / weil ich sehe / daß er nicht allerding weiß / auff was Weise er fragen soll. Dann ich habe schon gesagt / daß man zu keiner Theilung gelangen kan / man muß zuvor alle nothtürfftige Umbstände vollkomlich wissen; Dieweil ich dann jetzo gesagt habe / der Schnell-Wag-Balcken kan richtigen Bescheid geben / wann er ledig im Wagrechten Stande stehet / und auch wann er nicht Wagrecht stehet / so will ich erstlich melden: Wie ein Wag-Balcken in dem Wagrechten Stand zu bringen sey?

Jetzo hat der Herr vernommen / wie hochnötig der Wagrechte Stand / beydes im Handel und Wandel / und bey der Machination, erfordert werde / weil er den Ausspruch aller Schweren thun muß / darumb muß der Herr vor allen Dingen wol in acht nehm n / daß die Theilung hier zweyerley ist. Dann ein anders ist / daß man wisse / wie die Theilung zu machen seyn / daß ein Schnell-Wag-Balcken bloß alleine / unbeladen mit Wahren und Gewicht / in Wagrechtem Stande stehen könne; ein anders aber ist / die Theilung zu

machen/ daß man wisse/ wie sich die Schweren/ das ist/ die Gewicht oder Wahren gegen einander halten/ darumb wil ich ein jedes mit seinen nottürfftigen Umbständen abhandlen/ und erstlich sagen: Wie er unbeladen in den Wagrechten Stand zu bringen sey? Hernach auch berichten/ wie sich die Gewicht gegen einander halten / auff ihme / wann er in Wagrechtem Stande stehet?

Hier muß man ein Unterscheid machen/ zwischen einem gemeinen / und zwischen einem Schnell-Wag-Balcken: Dann wann ein gemeiner Wag-Balcken seinen Ruhe-Punct richtig in der Mitten hat/ also/ daß beyde Arme einander an Materia, Länge/ Dicke und Breite gleich sind/ so bedarff es keiner Kunst/ sondern er stehet von Natur im Wagrechtem Stande. Dann Zahl/ Maß und Gewichte seind einander gleich / aber wo der Ruhe-Punct ausser der Mitten stehet/ so kan der kurtze Arm/ mit dem Langen nicht Wagrecht stehen / darumb / daß der lange Arm zweyerley Schwere gegen dem Kurtzen hat / als vor eins/ daß er an der Materia grösser und deswegen schwerer ist; Vors andere auch/ was die Abwage anlanget.

Wie viel dann der lange Arm an Materia und Abwage schwerer ist/ als der Kurtze/ will ich auch melden.

Ob zwar / wie jetzt gedacht/ der lange Arm zweyerley Vortheil der Schwere hat gegen dem Kurtzen / deswegen man vermeinen solt/ es müste die Theilung auch auff zweyerley Weise gesucht werden/ wann man wissen wolte / wie schwer der lange Arm gegen dem Kurtzen were / so darff es doch solcher Mühe nicht / sondern es wird allein die Theilung aus des kurtzen Arms Länge genommen.

Hierbey soll der Herr wissen / daß die Länge des kurtzen Arms/ je und allezeit der rechte Grund bey der Theilung ist/ die

die Wag-Balcken in den Wagrechten Stand zu bringen/ der lange Arm sey lang oder kurtz/ aus und aus gleich oder verjünget/oder die Theilung reiche richtig ans Ende hinaus oder nicht/derwegen wird die Länge des kurtzen Arms fleissig vom Ruh-Punct auff dem langen Arm/ biß an sein Ende hinauß getheilet/und so viel man solcher Längen befindet/ dieselbige Zahl vielfältiget man quadratè, oder in sich selbst/ als wann der lange Arm zweymal so lang ist/als der kurtze/ so ist er nicht nur zweymal/ sondern 2. mal 2. das ist/ viermal so schwer/ ist er dann dreymal so lang/ so ist er nicht nur dreymal/ sondern 3. mal 3. das ist/ neunmal so schwer; Ist er dann 6. mal so lang/ so ist er sechs und dreyssigmal so schwer: Ist er zehenmal so lang / so ist er hundert mal so schwer.

Warumb und waser Gestalt sich die Schwere auff dem langen Arm also vermehret? Folget:

Wann zwey Gewichte auff einem Wag-Balcken/ der albereit im Wagrechten Stande stehet/ verglichen werden/ so henget ein jedes in seinem gewissen Puncten / daß zwischen ihme / und dem Puncten der Ruhe keine Schwere mehr ist/welche einem oder dem andern Gewichte zu Hülffe käme/welches bey dem Balcken nicht ist; Dann wie seine Materia, vom Ruh-Punct biß an die Enden der Arme gantz ist/also ist auch die Abwage und die Schwere; Als/zu einem Exempel/sey ein Schnell-Wag-Balcken/ von Holtz oder Eysen/ 11. Pfund schwer/ auch in 11. gleiche Theil getheilet/ und auß und aus gleicher Dicke/ der hat seinen Ruh-Punct also/daß der kurtze Arm einen Theil/ der Lange aber die übrigen zehen Theil zu seiner Länge hat / und weil je ein Theil ein Pfund schwer ist/ so ists eben so viel/als ob ein Gewichte/ eines Pfundes schwer/ an jedem Theil hienge. Derowegen

so

so hat nicht nur der zehende Theil vom Ruh-Punct aus/ auffm langen Arm gegen dem kurtzen / alleine solche Abwage/ sondern ein jedes der andern neune/ je nach der Weite vom Ruhe-Punct/hat seine eigne Abwage/und deswegen vermehret sich die Schwere des langen Arms also.

Wann der lange Arm in die Länge des kurtzen getheilet ist/ wie viel jedem Theil zur Abwage komt?

Aus der Rechen-Kunst ist bekandt/ daß die Ungeraden und prim Zahlen/ Wann sie von eins an/ in ihrer ordentlichen progression, oder Zunehmung gezehlet werden/ allzeit quadrat Zahlen geben / als eins und drey geben 4. Und eins/ drey/ fünffe/ geben neune / und eins/ drey/ fünffe/ sieben/ geben sechzehen; Desgleichen eins/ drey/ fünffe/ sieben/ neune/ geben fünff und zwantzig/ und so fortan/ man besehe folgende Figur

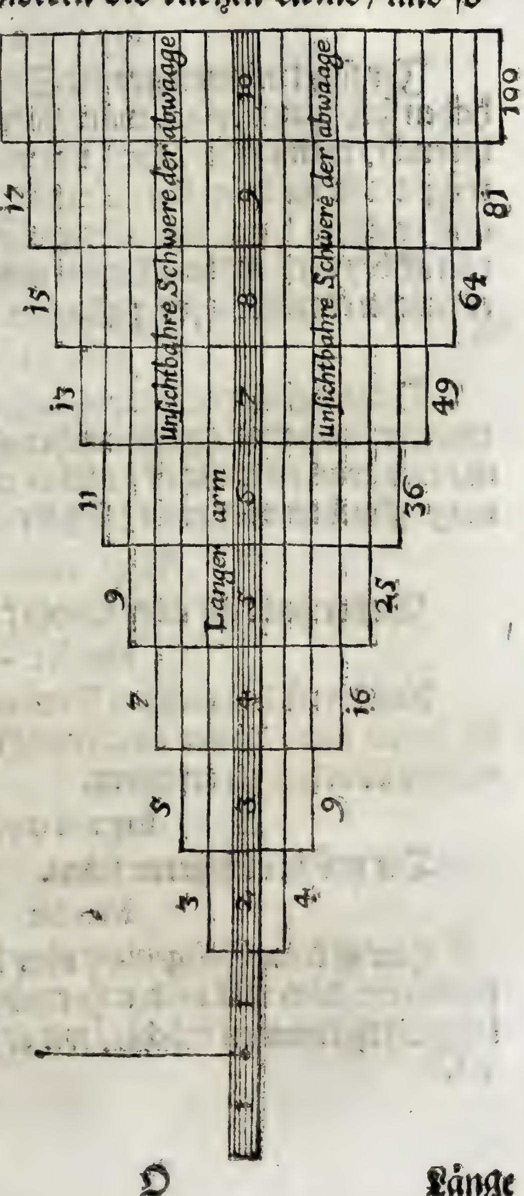
									1	
								1	3	4.
							1	3	5	9.
						1	3	5	7	16.
					1	3	5	7	9	25.
				1	3	5	7	9	11	36.
			1	3	5	7	9	11	13	49.
		1	3	5	7	9	11	13	15	64.
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	81.
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	100.

4. 9. 16. .25. 36. 49. 64. 81. 100.

Gleich / und eben also / halten sich die Theil auff dem langen Arm auch mit ihren Abwagen. Dann das Erste

neben

neben dem Ruh-Punct hat 1. weil es mit dem kurtzem Arm in gleicher Wage stehet / das andere hat 3. das dritte 5. das vierdte 7. Theil oder Schweren des kurtzen Arms / und so fortan; und komt gantz mit obigen Bericht uber ein / als wann man allezeit von eins anhebt / die prim Zahlen zu zehlen / der Theil mögen seyn so viel ihrer wollē / so wird sich bey einem jedem eine Quadrat Zahl finden. Darum wann man wissen will / was jeder Theil auff dem langen Arm / seiner Abwage nach / vor Schwere habe / so darff mans nur vom Punct der Ruhe auß also suchen / eins / dreye / fünffe / sieben / rc. so wird mans richtig findē. Damit mich aber der Herr noch besser verstehe / so will ich ihme zum überfluß gegenwertige Figur auch noch vor stellen.



Bey obgesetzter Figur ist ein Wag-Balcken vorgestellet / dessen langer Arm 10. Theil hat / die alle des kurtzē Arms

Länge / Dicke und Breite haben / dieselben vermehren ihre Schweren / durch die Abwage also / daß sie 100. mal so schwer sind / als der kurtze.

Ing: 105.

Ihr saget mir von grosser Schwere / die der lange Arm haben soll / wann es 50. wäre / so wäre es sehr viel; dann ich bedencke / wann jedes Theil nur ein Pfund schwer were / so trüge der lange Arm einen Centner / der kurtze nur ein Pfund aus / welches dann eine übergrosse Ungleichheit wäre / davon ich bey verständigen Leuten nicht gerne reden wolte / dañ es möchte es nicht ein jeder glauben.

Mech:

Das weiß ich vorhin wol / daß es nicht ein jeder glaubet / und wer kan davor / daß mancher glaubet / was nicht wahr ist / und was da wahr ist / will er nicht glauben; doch man mags glauben oder nicht / so hält sichs in Warheit also.

Ing: 106.

Woher habt ihr aber solches?

Mech:

Auß den Mechanischen Proben / welche je und allwege die besten sind / hinter zweiffelhaffte Sachen zu kommen / und die Warheit zu erfahren.

Ing: 107.

Die möchte ich gerne sehen.

Mech:

Hier ist keine Gelegenheit oder Mittel darzu / solches zu probiren, doch will ich den Herrn berichten / wann er an gelegen Orth kommen möchte / wie er solche Proben anstellen soll.

Ing:

Ing: 108.

Solcher Bericht soll mir lieb seyn.

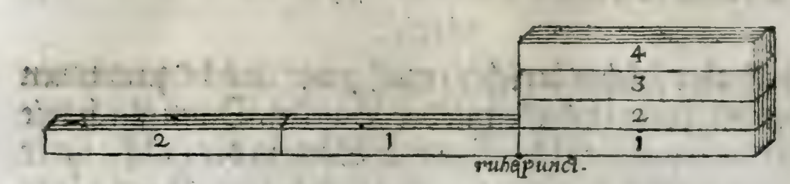
Mech:

Eh ich aber solches berichte / muß zuvor in acht genommen werden die Form und Gestalt der Balcken. Dann gleich wie bey der Instrumental Musica eine Säite in der Helffte ihrer Länge/ so weit sie klinget / den Thon umb eine octava höher gibt / gegen dem Thon ihrer gantzen Länge/ sie sey lang oder kurtz; also auch ein jeder Wag-Balcken/ hat kein gewiß Maß/ sondern wann sie nur sonsten recht gemacht oder getheilet werden/ so thut der Kleine so wol das Seinige bey kleinen / als der Grosse bey grossen Sachen; Und ob zwar in gemein alle Wagbalcken/ beydes mit gleichen und ungleichen Armen/ also zubereitet werden / daß sie beym Ruhe-Punct an Dicke und Breite am stärckſten / und gegen den Enden etwas verjünget sind/ wegen diß/ wann sie mit Last und Gewicht überladen / ehe wie ein Bogen biegen / als zerbrechen/ so hat es doch nichts zu bedeuten / ob man/ umb bessers Verstandes willen/ die Proba auff einem/ der auß und auß gleich ist / anstellet. Dann gleich wie bey der Fortification, auß den regular-Figuren / der Verstand muß genommen werden / wie man die irregulirte Ort befestigen soll; Also auch hier / es wird nichts desto weniger folgen/ wie man die Proba auch auff einen verjüngten Balcken anstellen solle.

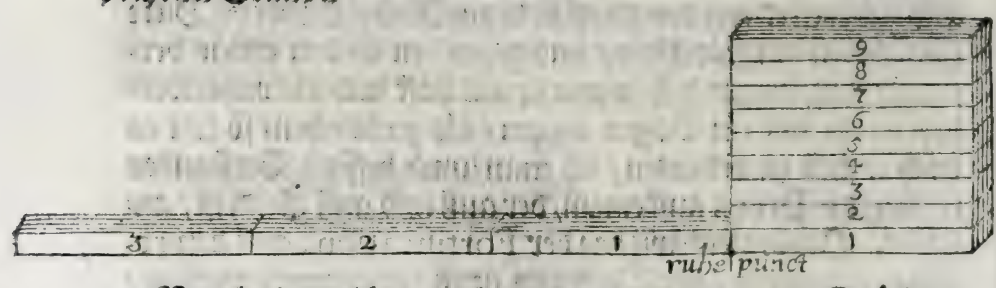
Derwegen wann mans probieren will/ mag man nehmen ein Stänglein/ einer zimlichen Länge/ das da geviert ist/ und aus und aus gleich/ es sey von Holtz oder Metall/ wann man ihme dann seinen Ruhe-Punct also gibt/ daß der lange Arm zweymal so lang ist/ als der kurtze / so muß man von des Stängleins Materia drey Stuck auff den kurtzen Arm setzen/ die ihme an Länge/ Dicke und Breite gleich sind/ doch

 müssen

müssen sie also auffgesetzt werden/ wie folgende Figur andeutet/ so wird der Balcken im Wagrechtem Stande stehen.



Setzet man dann den Punct der Ruhe/ daß der lange Arm 3. mal so lang ist/ als der kurtze/ so setzt man 8. Stücke drauff/ die dem kurtzen Arm an Länge/ Dicke und Breite gleich sind/ daß der kurtze Arm mit ihme 9. Theil/ und also an seiner Materia 3. mal so viel hat/ als der lange/ Wie folgende Figur andeutet/ und stehet der Balcken auch im Wagrechtem Stande.

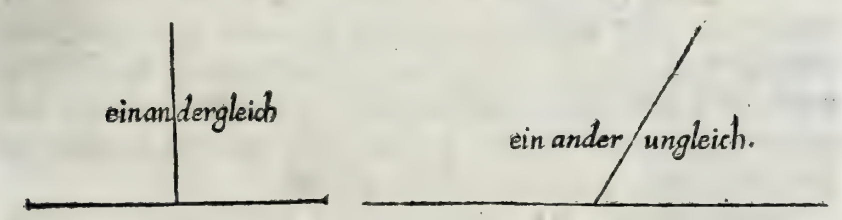


Nun hat es nichts zu bedeuten/ ob man die Stücke auffsetze oder nicht. Dann wann der lange Arm/ ich setze mehr nicht/ als 10. mal/ so lang als der kurtze were/ müste man wol 99. Stücke auffsetzen/ die würden nicht auffeinander stehen bleiben/ dann schickt es sich besser/ daß man sie an den kurtzen Arm henget. Weil es aber auch ein Unterscheid ist/ ob sie dem Ruhe-Punct nahe oder weit hengen/ solte ich wol/ wann ein Punct auffm kurtzem Arm gegeben würde/ ausführlich melden/ in welcher proportion die angehengte Stück/ und die Abwage des langen Arms sich gegen einander hielten; Aber weil solches alles die Proba selber gibt/ und

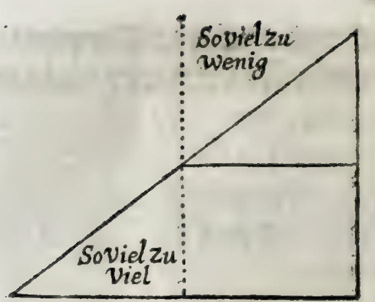
bey

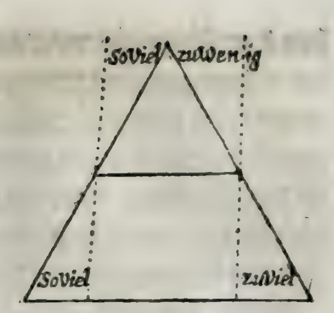
bey den Gewichten/wann sie gleich und auch nach Proportion sich gegen einander halten/nothdürfftiger Bericht gethan wird/ wil ichs biß daselbst hin sparen/ und jetzo nicht mehr melden/ als was es vor ein Unterscheid sey/ wann die Stücke in die Mitten/ oder an das Ende des kurtzen Arms gehengt werden/und erstlich//warumb die Stück auff die Mitten des kurtzen Arms gehenckt werden müssen.

Es ist bey der Mechanica, und auch bey der Geometria bekandt/ wann eine Linea mit einem Ende/ ohngefehr in die Mitten auff eine andere gesetzt wird/ so machen sie zusammen zwene Winckel/ stehet dann die auffgesetzte Linea perpendicular oder Bleyrecht auff der andern/ so seind die Winckel einander gleich; wo aber nicht/ so ist einer grösser als der andere; Aber in solcher Maß/ daß/ was der eine zu klein ist/ das ist richtig der andere zu groß/ oder was der eine Ubermaß hat/das wird auch richtig an dem andern mangeln/ wie folgende Figuren anzeigen.



Oder/daß ich noch deutlicher gebe oder vergleiche; Wann einem Triangel zwo Seiten/in ihrer Helffte mit einer rechten Linea durchschnitten werden/ so seind zwar am Durchschnitt beyde Theil einander gleich/ aber vom Durchschnitt an seind sie am Inhalt ungleich/ und eben also/ wie viel sich das eine vermehret/ das vergeringert sich das andere/ wie aus folgenden Figuren zu sehen ist.





Gleiche Beschaffenheit hat es auch mit der Abwage / wann ein Arm eines Wage-Balcken / er sey kurtz oder lang / breit oder dicke / in der Helffte seiner Länge / mit einem Puncten getheilet wird / daß / was er vom selbigen Puncten an / gegen seinem Ende an Abwage zunimt / verleuret er vom selbigen Punct an / biß an den Ruhe-Punct / und an seiner Bewegung auch / also daß er weder Abwage noch Bewegung mehr im Ruhe-Puncten hat ; Hat nun der kurtze Arm auch solche Eigenschafft / er sey so dicke / als er wolle (dann es ein Ding ist / ob die Stück auff den kurtzen Arm gesetzt sind / oder ob der kurtze Arm an einem gantzen Stück so lang / dicke / breit / und schwer ist) so haben je die Stück eben diese Eigenschafft / wie die Arme / daß / was sie an der Abwag von ihrer Mitten / biß an das Ende / zunehmen / das verlieren sie wieder gegen dem Ruhe-Punct.

Wann man nun den Verlust und Zuname gegen einander hält / so komt die Schwere richtig auß der Mitten. Diß ist die Ursache / daß die Stück müssen in die Mitten gehenget werden / wann die Theilung der Abwage zu gewissen Zahlen ausgehen soll. Dann weil ihre Mitten / auff des kurtzen Arms Mitten sind / wann sie auffgesetzt werden / so müssen ihre Mitten auch / wann sie angehenckt sind / unter des kurtzen Arms Mitten hengen / wie ohngefehr nachgesetzte Figur andeutet.

Vor-

Vorgehende Exempel seind/ um bessers Verstandes willen/ also vorgestellt. Dann wann die Stücke von des Balcken Materia sind/ und sind an der Länge/ Dicke und Breite dem kurtzen Arm gleich / so gibts der gemeine Verstand/ daß ein jedes auch so schwer ist. Darum weil

es nur umb die Schwere zu thun ist / so kan nun ein Verständiger muthmassen/ daß es nit allemal Stücke seyn müssen / die des kurtzen Arms Länge/Dicke/und Breite haben; Sondern ein jedes Gewicht / wann es mit samt dem kurtzen Arm so schwer ist/ wie es die Zahl desselbigen / wann sie in sich selber Multipliciret wird / erfordert; Als / wann der kurtze Arm ein Pfund / und der Lange zehen Pfund schwer were / so müste ein Gewicht von 99. Pfunden auff die Mitte des kurtzen Arms gehengt werden / alsdann stünde der Balcken im Wagrechtem Stande.

Nun will ich auch Bericht thun / wie schwer Gewicht den langen Arm im Wagrechtem Stande hält / wann es nicht in Mitten / sondern an das Ende des kurtzen Arms gehengt wird. Dieses ist auch nötig zu wissen/ aus zweyerley Ursachen; Vor eins / wegen des Irthums/wañ die Schwere oder Abwage des langen Arms mit Gewicht ersucht wird/daß man nicht/ wie mehrentheils geschicht/ dasselbe an das Ende des kurtzen Arms henge / dann die Theilung gehet nicht zu geraden Zahlen aus/ man theile ihn gleich wie man wolle/ aus

was

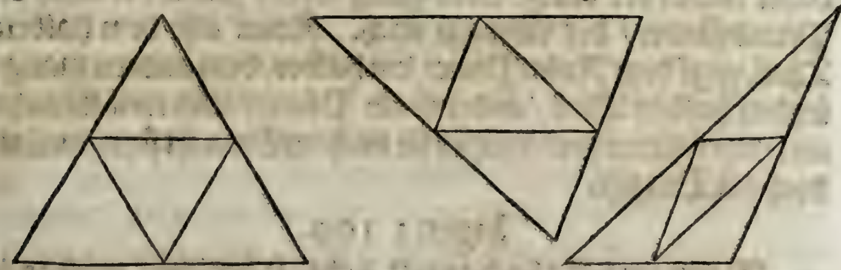
was Ursachen wird bald erfolgen. Vors andere/ist auch nöhtig zu wissen / wann man grosse Schnell-Wagen / in Kauff- und Zeug-Häuser/ darauff man viel Centner mit einander wägen kan / zubereiten will / daß man desto bessere Nachrichtung habe/ wie schwer Schalen / Ketten und Haacken seyn müssen / wann sie dem langen Arm im Wagrechtem Stande halten sollen.

Wann man dann eine solche Proba anstellen will / daß man das Gewichte an das Ende des kurtzen Arms/und nicht in die Mitte henge / da ist es nicht besser/als daß man sich einbilde / der kurtze Arm sey richtig noch einmal so lang/als er ist / und auch/als wann das angehengte Gewicht in mitten des kurtzen Arms hienge. Dann nehme man seine Länge / vom Ruhe-Punct biß an das angehengte Gewicht / doppelt / und theil sie auff dem langen Arm hinauß / und handele aller dings vorigen Bericht nach/ so wird man die Schwere richtig finden ; Allein man muß das halbe Theil/ das da noch solte am kurtzen Arme vor das angehengte Gewicht heraussen stehen / abziehen / welches dann / wann der kurtze Arm noch einmahl so lang were / als er ist / $\frac{3}{4}$. von seiner Schwere außträget.

Als/zum Exempel/es sey nochmals ein Balchen 11. Pfund schwer/da ein Theil zum kurtzen und 10. Theil zum langen Arm genommen were / so würde nochmals der kurtze Arm ein Pfund/und der lange zehen Pfund schwer seyn. Wann dann nun in des kurtzen Arms mitten 99. Pfund gehengt weren/ und der kurtze Arm wurde halb/das ist/ biß in den Puncten der Anhengung weg geschnitten/so trüge das abgeschnittene Stück $\frac{3}{4}$ .eines Pfundes aus/der Abwage nach/ unangesehen/das es seinem eignem Gewicht nach nur $\frac{1}{2}$. Pfund schwer ist. Wann nun solten die Theil auff dem langen Arm in die Länge des kurtzen getheilet werden/ würden ihrer 20. seyn/

seyn/ solten dann 99. Pfund/ und der kurtze Arm/ der nunmehr nur $\frac{1}{4}$. der Abwage nach/ schwer ist/ in 20. Theil eingetheilet werden/ so würde die Theilung schwerlich zu geraden Zahlen ausgehen/ als wann sie auff die Mitte des kurtzen Arm gehengt werden/ es were dann/ daß $\frac{3}{4}$. Pfund zu den 99. Pfunden gehengt würden/ da dann auch der Balcken im Wagrechtem Stande stünde.

Der Herr mercke hier/ daß diese Theilung gleich ist/ wie bey den Flachen oder Planischen Triangeln/ wie ich kurtz hierbevor gesagt habe/ wann ein Triangel in der Helffte seiner zweyen Seiten mit einer geraden Linea getheilet wird/ so bleiben auch allzeit im grossen Theil drey Stück/ die dem kleinen allerdings gleich sind/ wie folgende Figuren weisen.



Darauß man zu sehen hat/ es werde ein Triangel, er sey welcher Gattunge er wolle/ in der Helffte seiner Seiten mit einer Linea getheilet/ wie er wolle/ so bleiben allzeit/ im grossem Stücke/ 3. Theil/ und im kleinen eins; Also ist es auch mit dem kurtzen Arm eines Schnell-Wage-Balcken/ daß die Helffte/ welche abgeschnitten wird/ der Abwage nach/ dreymal so schwer ist/ als die andere Helffte/ so noch vom Puncten der Ruhe am Balcken stehet/ wie dann der Herr folgend noch mehr vernehmen wird. Die Rundung eines halben Diameters hält auch am Inhalt nur den vierdten Theil des gantzen/ aber der Begriff ist der halbe Theil/ also auch alle Planische Figuren, sie mögen eine Gestalt haben wie sie wollen/

 wann

wann einer jeden Seiten die Helffte genommen/und der grossen gleichformig und gleich gesetzt wird/ ist sie am Inhalt allzeit der vierdte Theil/ und am Begriff der halbe.

Ich will noch bey vorigem Exempel bleiben/wann der lange Arm 10. Pfund/und der kurtze eins schwer were/und man wolte das proba-Gewicht ans Ende des kurtzen Arms hengen/ so muß man auff dem langen Arm zwey Längen des kurtzen eine gelten lassen/ so werden aus den zehen Theilen fünffe/ aber je ein Theil zwey Pfund schwer/ alsdann darff nicht mehr der Theilung nach/ als 48. Pfund/ und für den mangelten halben Arm $1\frac{1}{2}$. Pfund angehengt werden/ und der kurtze Arm hält auch ein halb Pfund/ der Abwage nach; dann wann der kurtze Arm gantz were/ so were er auch 2. Pfund schwer/ der Abwage nach. Komt also dem halben Theil/gegē dem Ruhe-Punct/ein halbes/dem andern manglenden halben Theil/ anderthalb Pfund/ und weil sie nicht im kurtzen Arme sind/müssen sie doch im Gewicht seyn/weil es doch ein Ding ist.

Ingen: 109.

Wann ihr diß abgehandelt habt/ so berichtet mich doch auch/wie mans probieren soll/wann die Balcken/ wie man sie gemeiniglich findet/ verjünget sind?

Mech:

Jetzo also bald; Solche proba wird angestellt allerdinges/wie auff einem/ der aus und aus gleich ist. Dann ist der Arm verjünget / so seind auch die Theil verjünget/die darauff getheilet werden; Derowegen wann mans probieren will/so müssen auch die Stücke / die man anhengen oder auffsetzen will/ verjüngt seyn/aber nur in der Dicke und Breite/ aber die Länge bleibt einem weg/als dem andern/bey des kurtzen Arms Länge/ er sey gleich kurtz oder lang; Und so viel

jedweder

jedweder Theil auff dem langen Arm/ der Abwage nach/ schwerer ist/ als der kurtze Arm/ so viel Stück müssen an statt desselben Theils/ auff die Mitte des kurtzen Arms gehengt werden/ als vor das andere dreye/ vor das dritte fünffe/ vor das vierdte sieben/ und so fortan/ die alle seinem angehörendem Theil/ an Materia, Länge/ Dicke und Breite gleich sind an statt des zehenden Theils werden 19. Stück angehengt/ die ihme gleich sind; An statt des neundten 17. Stück angehengt/ die ihme gleich sind/ und so fortan.

So mans aber am Ende des kurtzen Arms/ oder mit Gewicht probieren will/ thut man es allerdinges jetztgemelten Bericht nach/ als wann man die Gewicht vergeringert/ den verjüngten Theilen gleich/ wie an Zahlen eines jeden Theils zugehörigen Stücken erfordert.

Ing: 110.

Die erste Gelegenheit/ die ich haben werde/ so will ichs anstellen/ daß ich nur erfahre/ ob die Proba mit jetztgethanem eurem Bericht überein komt? Dann ich stehe noch immer in den Gedancken/ ihr möchtet euch etwann irren/ daß sich die Abwage des langen Arms also sehre vermehrete/ bedenckt euch doch nur selber/ ihr sprecht: der gantze Balcken sol im langen und im kurtzen Arm nicht schwerer seyn/ als 11. Pfund/ und die 10. Pfund im langen Arm sollen 100. Pfund in gleicher Wage halten/ was das vor eine Ungleichheit sey/ soll ich dann nicht allerley Gedancken darüber haben?

Mech:

Was beweget aber den Herrn zu solchen Gedancken?

Ing: 111.

Es lehret der Autor der Erquickstunden auch einen Schnell-Wage-Balcken zu richten und austheilen/ der macht nicht halber so viel Umbstände/ als ihr/ sondern er rechnets

 bald

bald aus / wie schwer eins oder das andere ist. Ihr theilet eure Balcken in 11. Theil oder Pfund / und gebt dem kurtzen Arm 99. Pfund zu / daß er im Wagrechtem Stande stehe; Er aber theilet seinen Balcken in 22. Theil oder Pfund / das dann noch einmal so viel ist / als eurer / und gibt doch dem kurtzem Arm / daß er im Wagrechtem Stande stehe / nicht mehr als $38\frac{1}{2}$. Pfund. Und / vor das andere / henget er die Last nicht in die Mitten / wie ihr solchs eigentlich haben wolt / sondern ans Ende des kurtzen Arms; Uber das noch / vors dritte / henget er ein gegen-Gewicht / wie ihrs nennet / auff den vierzehenden Theil hinauß in der Figur, und trifft doch in der Rechnung zu / das macht mir freilich solche Gedancken / ich will gerne sehen / wie ihr es zusammen reimen wollet?

Mech:

Sehr wol / ich will dem Herrn auf alles diß fein antworten. Vor eins / soll der Herr wissen / daß der Wege drey sind / das Vermögen der Abwage zu finden / als erstlich / mit dem Circkel bloß alleine / durch die Hypothenusen oder Diagonalen der rechten und ablangen quadrat; Vors andere / durch Rechnung; Und vors dritte / durch die Mechanischen Proben.

Ing: 112.

Weil es dann durch Rechnung / wie ich vermeine / so vieler Umbstände nicht bedarff / so hettet ihr besser gethan / wann ihr mir es hettet zuvor durch Rechnung zu verstehen geben / wann ihrs hettet gekund / ehe ihr mir von der Proba gesagt habt.

Mech:

Der Herr hats einmal Mechanisch begehret zu wissen / darinnen hab ich ihme auch willfahret / und ich würde wol niemals einiger Rechnung gedacht haben / wann ichs nicht hette

müssen

müssen thun/ weil es dem Herrn unglaublich vorkam/ meine Meinunge damit zu bestätigen/ so wirds auch der Herr weder durch Circkel/ noch durch Rechnung so richtig und gewiß erfahren/ als durch die Mechanischen Proben/ welche allezeit die besten Demonstrationes und Beweiß geben/ dann was die Augen sehen/ das glaubet das Hertze.

So soll der Herr auch gar nicht vermeinen/ daß es mit rechnen leichter hergehe / es erfordert ja so viel Umbstände / als bey der Proba. Drum höre der Herr / wie es mit dem ausrechnen beschaffen sey? Vor eins/ sage ich/ daß der Autor seinen Balcken in 22. Theil theilet/ das ist bey uns nicht im brauch; Aber der Herr soll wissen/ daß es gar nicht dran gelegen ist/ ob der Balcken in viel oder wenig Theil getheilet ist / sondern an dem Ort und Stande des Ruh-Puncten/ wie ich dann dem Herrn bey der Proba genugsamen Bericht gethan habe. Dann ob er ihn gleich in mehr Theil theilet/ als meine Theile / so setzt er doch den Ruh-Punct nicht / wie ich / daß er nur einen Theil zum kurtzen Arm nehme/ sondern er nimt vier Theil darzu/ das ist eben/ als wann ich meine kurtze Arm in vier Theil theile/ und hernach eine jede Länge des kurtzen Arms auff dem langen auch vier Theil gelten lasse. Wann er nun vier Theil zum kurtzen Arme nimt/ so bleiben dem langen Arm 18. Theil/ das ist / fünffthalbe Länge des kurtzen; Das ist die Ursach / warumb er nicht mehr anhengen darff/ daß meine lange Arm 10. Theil des kurtzen haben/ seiner aber nicht mehr als $4\frac{1}{2}$ Länge.

Vors andere/ hat der Herr jetzund gehöret/ was es vor ein grosser Unterscheid seye / wann man die Theile oder Gewicht in die Mitten/ oder an das Ende hencket/ daß es am Ende nicht mehr / als halb so viel/ als in der Mitten austräget / und $\frac{3}{4}$. vom kurtzen Arm; Und vors dritte/ daß der Herr saget/

get/ er hette das Gegen-Gewichte auff den 14. Punct in der Figur gehengt / da möchte es wol seyn / daß solches ohn gefehr geschehen were; Aber es ist zu besorgen / daß ers nicht besser verstanden hat; Das erscheinet darauß/ daß sehr viel Auffgaben der Erquickstunden Mechanischer Correcturen bedürffen; Auch sihet mans daher/ daß er dem Gegen-Gewicht keine gewisse Schwere gegeben/ welches doch unumbgänglich sein muß/wie ich solches an seinen Ort beweisen werde; Wie dann auch/ daß der lange Arm ohne einzig Gegen-Gewicht $38\frac{1}{2}$. Thil im Wagrechtem Stande hält/ wie es dañ die Rechnung auch balde geben wird/daß/wann das Gegen-Gewicht/ seiner Meinung nach/ Centner Schwere hette/ so were es im selben Punct $3\frac{1}{2}$. schwer / wie es meine künfftige Austheilung wol wird weisen; Were also nicht nur $38\frac{1}{2}$. sondern beydes zusammen 42. Centner.

Damit aber der Herr sehe/ daß es so schwer nicht sey/ mein und sein Ausrechnen zusam̃en zu reimen/so will ich nun dem Herrn anzeigen/wie die Abwage/samt der Schwere/des langen Arms eines Schnell-Wage-Balckens arithmeticè auszurechnen sey? Damit es sich aber desto besser mit einander vergleichen lasse/ so will ich in nachfolgenden Exempeln meinen kurtzen Armen auch Viertheil geben/ und den Anfang machen an einem Balcken/der einen langen Arm hat/welcher nur umb ein Viertel länger ist/ als der kurtze.

Zu mercken aber ist/wann der kurtze Arm Viertheil hat/ daß je und allwege die nechsten Viertheil am Ruh-Punct / im langen Arm mit ihnen in gleicher Wage stehen/ wie dann auch mit mehrern und mit wenigern; Dann der kurtze Arm/ er mag haben eine Länge kurtz oder lang/ er mag auch getheilet seyn in wie viel Theil er wolle/ so hält er allezeit seiner Schwere gleich/ ein Stuck im langen Arme in gleicher Wage/

als

als zum Exempel/es sey ein Balcken in 9. Theil getheilet/ich will/bessers Verstandes halben/setzen/es hab ein jedes Theil 1. Pfund / und man nehme der Theil 4. zum kurtzen Arm / so bleiben 5. zum langen / von diesen 5. stehen 4. die nechsten am Ruh-Punct mit den 4. im kurtzen Arm in gleicher Wage; So man nun wissen will / wie viel in die Mitte des kurtzen Arms gehengt werden müssen / wann beyde Arm im Wagrechtem Stande stehen sollen / so setzt mans in die Regul also: Die vier verstehe der Herr/im langen Arm/die mit dem kurtzen in gleicher Wage stehen / geben mir 1. was geben mir die 9. im gantzen Balcken.

4 — 1. — 9 — $2\frac{1}{4}$.

1
9($2\frac{1}{4}$
4

Wann aber der gantze Balcken in 10. Theil getheilet wird/so kommen 6. Theil zum langen Arm / dann bleiben 2. übermaß/ alsdann setzt man es also in die Regul:

4 — 2 — 10 — 5.

2
——
20

20(5.
4

Oder so der gantze Balcken in 11. Theil getheilet wird / so sind 3. Theil oder Pfund übermaß/alsdann rechnet mans also:

4 — 3 — 11. — $8\frac{1}{4}$

——
33

1
33(8.
4

Dann müssen $8\frac{1}{4}$. Theil oder Pfund in die Mitte des kur-

tzen

tzen Arms gehengt werden / daß der Balcken im Wagrechtem Stande stehet. Damit aber der Herr sehe / daß es mit der Proba richtig zutrifft / will ich noch diß Exempel zum Uberfluß hersetzen: Man hette einen Balcken / der were in 12. Theil getheilet / da weren 4. Theil im kurtzem Arm / und 4. im langen stünden mit ihnen in gleicher Wage / so weren 4. übermaß / als dann sag ich also: 4. geben 4. was geben 12. ohn zweiffel auch 12. wann ich nun 12. Theil an die Mitte des kurtzen Arms henge / oder Stück auff den kurtzen Arm setze / die ihm an Länge / Dicke / und Breite gleich sind / so gibts ja der gemeine Verstand / daß es ein Ding wird seyn / zu besserer Nachricht folget nachgesetzte Figur.

								1	2	3	4
								5	6	7	8
								9	10	11	12
4	3	2	1	1	2	3	4	1	2	3	4

Aus welchen man augenscheinlich sihet / wann einem Balckẽ der Ruh-Punct also gesetzt wird / daß der lange Arm 2. Theil des kurtzen hat / daß 3. Stücke müssen auffgesetzt oder angehengt seyn / die ihme an Läng / Dicke / Breite / das ist / an der Schwere gleich sind / wann sie ihn im Wagrechtem Stande halten sollen / man mag hernach den kurtzen Arm in 4. oder in 10. Theil theilen / so wirds wol in der Rechnung und auch in der Proba zutreffen / wann nur die Theil auff beyden Armen einander gleich sind.

Damit man aber auch augenscheinlich sihet / was die Abwage / oder wol mehr die andere Krafft vor Eigenschafften in der Abwage habe / so will ich auch melden den Unterscheid der Theile / und wie sich die Abwage in denselben vermehret; Als im ersten Exempel war 1. Theil Ubermaß / das erforder-

erforderte $2\frac{1}{4}$. anzuhengen; Im andern waren 2. Theil Ubermaß/ die erforderten 5. Theil/ im dritten waren 3. Theil Ubermaß/ die erforderten $8\frac{1}{4}$. Theil/ im 4ten waren 4. Theil Ubermaß/ die erforderten 12. Theil/ weil sich dann die Theil selbst also zu vier Theilen brechen/ so will ich umb bessers Verstandes willen/ die Theil alle zu Vierteln machen/ daß man eigentlich sihet/ was und wie viel Viertel einem jeden Theil zur Abwage komt/ also der Theil sind 12. wie man aus obgesetzter Figur sihet/ die da auff den kurtzen Arm gesetzt sind/ die machen 48. Viertel/ davon nimt das erste Exempel 9. das andere 11. das dritte 13. das vierdte 15. diß zusammen.

$$\begin{array}{r} 9 \\ 11 \\ 13 \\ 15 \\ \hline 48. \end{array}$$

Hierauß sihet man/ daß je ein Theil das andere umb $\frac{2}{4}$. übertrifft/ je nach dem Stande vom Ruh-Puncte/ und eben in solcher Maß/ wie ich oben von den gantzen gesagt habe/ daß sie die Art der prim-Zahlen haben/ als 1. 3. 5. und so fort; Also auch diese Theil haben 9. 11. 13. 15. und so fortan.

Also hab ich dem Herrn/ meines Erachtens/ zur Genüge Bericht gethan/ was es vor eine Beschaffenheit mit dem ausrechnen habe. Dann wie es bey vorgesetzten ist/ also ists auch bey andern/ biß auff 100. auff 1000. und wird sich allwege die Abwage umb $\frac{2}{4}$. oder bey gantzen/ umb zwey gantze vermehren/ nach Art der Prim-Zahlen/ wie es dann der Herr nach seiner Gelegenheit selbsten ausrechnen kan.

Ing: 113.

Es trifft doch euer Ausrechnen/ nicht mit jenem in den

Erquickstunden überein. Dann er hat auch vier Theil zu dem kurtzen Arm/die stehen so wol/als eure/mit vieren in dem langen Arm in gleicher Wage/ und weil derselbige nunmehr 18. Theil an seiner Länge von dem Ruh-Puncten hat/ so bleiben über die 4. die mit dem kurtzen Arm in gleicher Wage stehen/ 14. übermaß/wann ich nun also sage:

4 — 14. — 22 — 77.

$$\begin{array}{r} 14 \\ \hline 88 \\ 22 \\ \hline 308 \end{array}$$

308 (77
44

Also sehet ihr / daß gleich nach eurem ausrechnen/ das Facit gedoppelt komt/ dann zweymal $38\frac{1}{2}$. macht 77. es muß ja unter beyden eins unrecht seyn.

Mech:

Gar nicht/ es ist beydes recht / man muß drauff sehen/ daß er seine Theil oder Pfund nicht in die Mitte/sondern ans Ende des kurtzen Arms henget. Nun weiß sich der Herr wol zu erinnern/daß ich bey der Proba gesagt hab/wann man die Theil oder Gewicht an das Ende des kurtzen Arms henget/ daß man sich einbilden soll/als ob der kurtze Arm noch einmal so lang were/ als er ist / und dann die Austheilung darnach anstellen. Dann wann noch 4. Theil am kurtzen Arm stünden / were der gantze Balcken 26. Theil lang/ dann weren derselben 8. im kurtzen Arm/und 8. im langen stünden mit ihnen in gleicher Wage/ so blieben noch 10. zur Ubermaß. Wann ich nun sage:

8 — 10

$$8 — 10 — 26 — 32\tfrac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 260 \end{array}$$

24
260 ($32\tfrac{4}{8}$.
88

Ing: 114.

Es will doch nicht eintreffen einen weg als den andern / Er hat $38\frac{1}{2}$. ihr aber $32\frac{1}{2}$. da mangeln euch ja gantzer 6. Theil oder Pfund.

Mech:

Der Herr weiß sich zu erinnern / daß ich an jetztbemelten Ort / bey der Proba, gesagt habe / wann die Helffte am kurtzen Arm manglet / so muß man den Mangel mit Gewicht ersetzen / und diß hat er bey seiner Ausrechnung gethan / dann die 6. welche in meiner Ausrechnung manglen / die ersetzen die Helffte des kurtzen Arms.

Ing: 115.

Ich vermeine noch immerdar / ihr verrechnet euch / es kan schwerlich der manglende halbe Arm 6. Theil austragen.

Mech:

Warum nicht? Wann jedes Theil ein Pfund hat / so sind im kurtzen Arm 8. Pfund / dieselben in vier Theil getheilet / so kommen auff 1. Theil 2. Pfund / wann nun / wie ich bey der Proba gedacht habe / auff den manglenden halben Arm / der Abwage nach / $\frac{3}{4}$. kommen / das sind ja 6. Pfund / dann wann sie nicht im kurtzen Arm sind / so müssen sie ja im Gewicht seyn / und darum hat er die Zahl der Theile seines kurtzen Arms müssen doppelt nehmen / das ist ja nichts anders / als wann der kurtze Arm 8. Theil lang were / sonst würde ihm

die Rechnung nimmermehr zugetroffen haben/ also sihet der Herr/ daß kein Irrthum in beyden Rechnungen zufinden ist/ und auch daß sie gar fein mit der Proba uberein kommen.

Ing: 116.

Nun das habe ich zur Genüge verstanden/ wann der lange Arm seine gewisse Länge hat/ wie mans durch Rechnung erfahren kan/ wie viel man an den kurtzen Arm hengen oder aufffetzen soll/ beydes in die Mitte und auch an sein Ende/ wann der Balcken soll im Wagrechtem Stande stehen. Ich wolte aber auch nun gerne wissen/ wann der kurtze Arm seine gewisse Länge und Schwere hat/ das ist/ wann er mehr als einfach gemacht wird/ entweder durch anhengen oder aufffetzen/ wie mans ausrechnen sol/ wie lang der lange Arm seyn müsse/ biß zum Wagrechtem Stande/ ihr habt mir wol bey der Proba gesagt/ wie lang er seyn müsse/ wann der kurtze einfach/ wann er vierfach/ wann er neunfach sey/ aber nicht/ wann er gedoppelt/ dreyfach/ fünfffach und dergleichen ist/ wie es auszurechnen sey.

Mech:

Ich vor meine Person/ als ein Werckmann/ bin zwar nicht weit kommen in der Rechen-Kunst/ aber das weiß ich wol/ daß man durch Rechnung nicht erfahren kan/ wann der kurtze Arm auff einem Schnell-Wage-Balcken duppliret oder Trippliret wird/ wie lang der lange Arm seyn müsse.

Ing: 117.

Woher wisset ihr das? Kan mans durch die güldene Regul erfahren/ wann der lange Arm sein gewisse Länge hat/ wie schwer man den kurtzen Arm machen muß/ biß zum Wagrechtem Stande/ warumb solte man nicht auch durch rechnen wissen können/ wie lang der lange Arm seyn müsse/ wann der kurtze zwey/ drey/ oder mehrfach gemacht wird.

Mech:

Mech:

Ich kans auff zweyerley Wege wissen; Erstlich/ daß es durch bemeldte Regul nicht kan zuwege gebracht werden. Die Ursache ist/ daß solche Regul allzeit drey bekandte Ding erfordert/ wie bey vorgesetztem Balcken/ als erstlich/ den kurtzen Arm/ oder welches gleich so viel ist/ das Stück im langen Arme/ das mit dem kurtzen in gleicher Wage steht. Vor das andere/ die übermaß/ welche von jetzt bemeltem Stück an noch am langen Arm ist. Und vors dritte/ die Länge des gantzen Balcken. Diese dreye müssen ein jedes seine bekandte Länge haben/ weil aber bey solcher Ausrechnung/ wie sie der Herr begehret/ nur zwey bekante Dinge sind/ nemlich der kurtze Arm/ und das angehengte Gewicht/ das auch seine gewisse Schwere hat/ der lange Arm aber mit seiner Ubermaß/ darauß die Länge des gantzen Balcken könte bekandt werden/ sind noch unbekanter Länge oder Schwere. Vors andere/ weiß ich auch daher/ daß sich die Diagonal eines pari-quadrats, mit seiner Seiten durch Zahlen nicht vergleichen lässet/ ob schon die Diagonal eine Seiten eines Quadrats gibt/ das da richtig am Inhalt noch einmal so groß ist/ als erstgemeltes der Diagonal Quadrat. Dann wie sich die Seiten der Quadrat in ihren Grössen und Längen gegeneinander halten; Eben also hält sich auch die Länge des langen Arms/ mit seinen Austheilungen in Vielfältigung des kurtzen.

Ing: 118.

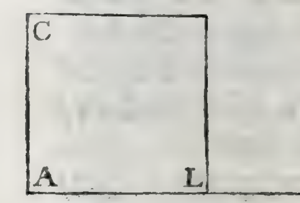
Jetzo verstehe ich euch recht/ wie ihr es gemeinet habt/ als ihr zuvor von den Hypothenusen und Diagonalen sagtet/ wann es diese Beschaffenheit hat/ so weiß ich die Theilung schon/ wir haben eine Lineam, Linea Geometrica genant/ solche Linea weiß ich zu theilen mit dem Circkel/ ich vermein/ es wird dieselbe Theilung seyn.

Mech.

Der Herr gebe mir nur ein wenig Anleitung / ich wils bald hören.

Ing: 119.

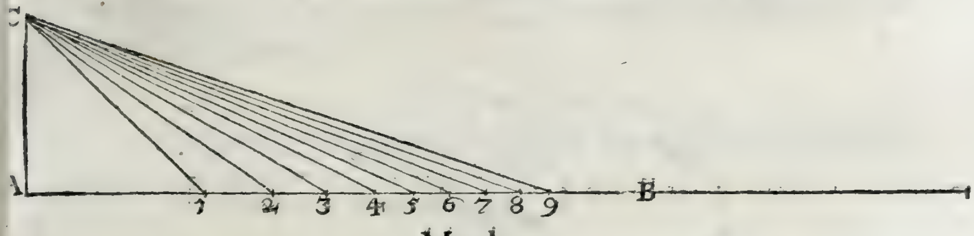
Wann wir ein recht Quadrat vergrössern wollen / daß es noch einmal / zweymal / dreymal / 2c. so groß seyn soll / als es ist / so ziehen wir eine Linien ungefehrer Länge / und nehmen eine Seite / des Quadrats / das vergrössert werden soll / fleissig mit einem Circkel / und setzen solche Länge auff ein Ende der vorgemachten Linien Winckelrecht / setzen auch das Quadrat in solchen rechten Winckel / wie folgende Figur andeutet.



Wann wir aber wissen wollen / wie groß das Quadrat seyn soll / das am Inhalt 2 solcher Quadrat in sich begreifft / so nehmen wir die Diagonalen, das ist / die Weite in obgesetzter Figur / vom Puncten C. biß in den Puncten L. mit einem Circkel fleissig / und tragen sie aus dem Puncten A auf der Linea A. B. gegen B. das ist / auff folgender Linea der Punct 2. so ist dann das die begerte Seiten eines Quadrats / welches 2. einfache in sich hält. So wir aber wissen wollen / wie groß es seyn muß / daß es 3. einfache in sich hält / so setzen wir abermal den Zirckel mit dem einen Fuß in den Puncten C. mit dem andern in den Punct 2. diese Weite tragen wir / wie zu vor aus dem Puncten A. gegen B / auff die Lineam das ist der Punct 3. So man dann den einen Fuß des Circkels wieder in den Punct C. setzet / und den andern in den

Punct

Punct 3. so ists die Weite zwischen A. und 4. Also wird es allwege gehalten / mit 5. mit 6. mit 7. mit 8. und mit allen Zahlen / daß / wann man den einen Fuß des Circkels in C. setzt / den andern in den Punct einer gewissen Zahl / und trägt dieselbe Länge aus A auff die Lineam / so giebt sie die folgende Zahl / als C. und 4. giebt 5. C. und 5. gibt 6. C. und 6. giebt 7. und so fortan / wie ihr aus nachgesetzter Figur wol sehen könnet.



Mech:

Der Herr bemühe sich nicht weiter / es ist die rechte Theilung / die Linea Geometrica / wie sie auff den proportional-Instrumenten gefunden wird / es bedarff keiner andern Theilung auff dem langen Arm eines Balcken / wann man seine Länge sucht / so man den kurtzen duppliren, Tripliren, und dergleichen machen will.

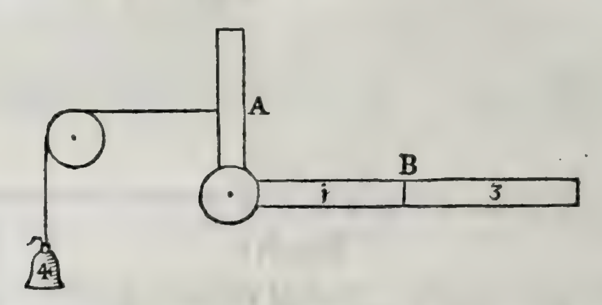
Ing: 120.

Dieser Linien Theilung hab ich lange gewust / aber allzeit vermeinet / sie habe keinen andern Nutzen / als daß man die Quadrat dardurch vergrössern und vermehren könne.

Mech:

Aber hier sihet der Herr / daß sie auch ihren Nutz in der Machination hat. Was ferner mehr anlanget / will ich von einem / wie vom andern / an seinem Orth / zur Gnüge handlen. Ich vermeine / der Herr wird nun alles / was beym

Wagrechtem Stande zu wissen von nöthen ist/ vollkomlich verstanden haben; Doch will ich ihn auch noch diß erinnern/ welches mir jetzo noch zufället/ es erfordert es gar offt/ daß man/ der Bewegung nach/ die Arme der Balcken vom Ruh-Punct aus/ nicht nach einer geraden Linea/ sondern zu gewissen Winckeln setzen muß/ da der eine Arm etwan auffrecht auff dem Ruh-Puncten/ der andere aber dem Horizont nach stehet/ wie folgende Figur ausweiset.



Da stehet der Arm A auff dem Ruhe-Punct/ alda hat er keine eigne Schwere/ gegen dem Arm B. welcher seinem Stand dem Horizont nach hat/ derwegen die natürliche Schwere/ als die zweyte Krafft/ obigen Bericht nach/ ihr Vermögen hat. Wann man dann beyde Arm in solchem Stand erhalten will/ muß man dem/ der keine Schwere hat/ an ein oder der andern Krafft/ so viel zuvor geben/ nemlich eins Theils Schwere des langen Arms 4. mal/ als 1. vor das erste/ und 3. vor das andere/ so kan der Balcken im Wagrechtem Stande stehen. Dann der Wagrechte Stand theilet je und allwege das Vermögen der Kräffte gleich/ also/ daß eine kleine Ubermaß/ eine Materiam leichte zu bewegen vermag/ wie ich dann das noch unterschiedlich mehr gedencken werde.

Eins muß ich hier auch noch gedencken/ es trägt sich nicht unofft zu/ daß man in den Machinen oder beweglichen Wercken

Wercken/ nach Erforderung der Bewegung/ die Arme muß in einen Well-Baum setzen/ da dann einer an einem Ende des Well-Baums/ der andere am andern Ende stehet/ wie den Orgelmachern wol bewust ist/ sonderlich aus ihren Roll-Bretten/ so hat es doch nichts zu bedeuten/ ob schon die Rolle oder Well-Baum 2. Ruh-Punct hat/ dann die Zapffen der Rolle sind ihre Ruh-Puncten/ müssen sie doch der Theilunge nach vor einen genommen werden/ und mag die Theilung auff keine andere Maß oder Weise gemacht werden/ als obigen Bericht nach.

Ing: 121.

Ist dann der Wagrechte Stand bey allen vier Rüstzeugen einerley?

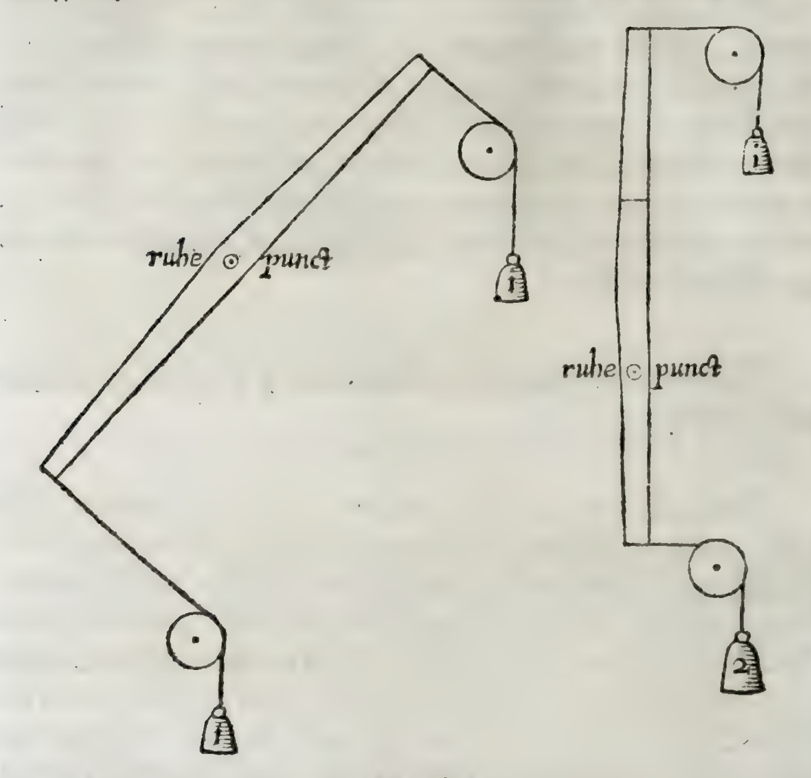
Mech:

Nein; Sondern er ist bey allen Rüstzeugen unterschiedlich/ und das soll der Herr hier mercken: Wann die zweyte Krafft nach ihrer natürlichen Eigenschafft einen Balcken/ Horizont im Wagrechtem Stande hält/ so heissen wirs Wagerecht; so er aber durch Kunst in einem andern Stande erhalten wird/ heist es nimmer Wagrecht/ obs schon von dieser Krafft geschiehet/ sondern es heist/ in gleicher Wage/ als zum Exempel: wann er stehet/ wie die Figuren auf folgenden Blat andeuten/ so stehet er nicht im Wagrechtem Stande/ dann der Wagrechte Stand ist je und allwege Horizont.

Ingen: 122.

Wie kan ichs dann zusammen reimen? Bey der Geometri wird das Wagrecht genant/ was perpendicular ist/ und nicht was Horizont ist. Ja! Herr Wolffgang Schmid/ Rechen-Meister zu Bamberg/ setzt in seiner Geometri, im

ersten Theil / diese Wort: Mercket / daß hier Wagrecht / Auffrecht/ Bleyrecht/ Winckelrecht/ alles ein Ding ist.



Mech:

Sie mögen es bey der Geometri nennen/ wie sie wollen/ vielleicht wann sie in der Machination besser erfahren weren/ würden sie es auch auff unsere Weise nennen/ der Herr hat aus bißher geführten Discurs gehöret / daß wirs nicht anders nennen sollen / noch können/ weil ein jeder Wage-Balcken von Natur Horizont, und nicht perpendicular schwebet/ so können wir auch nicht Winckelrecht vor Bleyrecht verstehen/ weil bey den Werck-Leuten das vor Winckelrecht

recht genommen wird/ was einen oder mehr rechte Winckel hat/ es stehe gleich schrege/ schlims oder gerade/ unter- oder übersich/ wie man an einem Würffel sihet / man werffe ihn wie man wolle/ wann er gleich auff der Spitzen stehet/ bleibt er allezeit Winckelrecht.

Ing: 123.

Warumb bleibet ihr nicht bey einem Namen?

Mech:

Darumb/ daß die andern Rüstzeuge keine solche Form und Gestalt haben/ wie ein Wag-Balcken/ und deswegen dem Wagrechtem Stande nicht unterworffen sind/ gleich wie bey der Geometria keine andere Seite einer Figur/ Basis genennet wird/ als auff welcher sie stehet/ es sey auch welche es wolle; Also ists hier auch/ es ist nur dieser Unterscheid/ sonsten soll der Herr bey künfftigen Rüstzeugen das Wort (in gleicher Wage) nicht anders verstehen/ als was bißher vom Wagerechtem Stande gesagt worden ist. Also hat der Herr vernommen/ was es vor eine Beschaffenheit habe mit der Austheilung eines Schnell-Wage-Balcken/ Nun soll der Herr bald auch hören/ von der Beschaffenheit der Gewichte und ihren Austheilungen.

Ing: 124.

Weil ihr nun solche Theilunge auch wollet vernehmen/ so will ich gebetten haben/ ihr wollet es doch mit Figuren und Exempeln anzeigen. Dann weme die Kunst sonst unbekant ist/ deme ists besser zu verstehen.

Mech:

Es soll geschehen/ ich will nur zuvor anzeigen / was es vor eine Beschaffenheit habe/ mit dem Gegen-Gewicht/ welches allzeit auff den Schnell-Wage-Balcken gebraucht

 wird.

wird. Weil dann bey der Schnell-Wage/ wie oben gedacht/ ein solch Gewicht/ welches ich das Gegen-Gewicht nenne/ gebraucht wird/ nemlich/ daß es durch seine Abwage/ die Schwere der Wahren auff den Theilungs-Puncten des langen Arms anzeiget/ so will ich zuvor melden/ was bey solchem Gewicht in Acht zunehmen ist.

Weil das Gegen-Gewicht/ auff dem langen Arm/ viel und offt von einem Theilungs-Punct zum andern/ muß geruckt werden/ so wird es in gemein mit einem Haacken oder Schieber gemacht/ daran es henget/ solche Zugehörunge muß allzeit mit zu der Schwere gerechnet werden/ es sey das Gegen-Gewicht so schwer/ als es wolle/ auch muß solch Gehenge des Gegen-Gewichts/ unterwartz mit einer Schärffe gemacht/ und mit derselben auff die Theilungs-Puncta gehengt werden/ oder wo es breit gemacht wird/ so muß es gespalten seyn/ sonsten verdeckt es die Theilungs-Puncta/ weil allzeit des Gegen-Gewichts Mitten perpendicular unter den Theilungs-Puncten henget/ es were dann die Theilung gantz miteinander umb die halbe Breite des Schiebers verruckt/ daß sie aussen vor dem Schieber stünde/ sonsten wird ein klein Spitzlein in die Spaltung gemacht/ das zeiget alsdann/ ob die Mitten des Gegen-Gewichts richtig unter den Theilungs-Puncten henget.

Weil auch in aller Welt fast in gemein zwey Gewichte einer gewissen Schwere sind/ nemlich Centner und Pfund/ so gibts wol eine feine Richtigkeit/ wegen der Theilungen/ wann das Gegen-Gewicht mit seinem Haacken und Schieber auff grossen Schnell-Wagen Centner-Schwere/ auff kleinen aber/ als auff den Untzern/ Pfundes Schwere hat. Jedoch/ weil aber auch/ wann das Gegen-Gewicht nicht eben Centner- oder Pfundes-Schwere hat/ die Theilung/ nach Propor-

tion der Schwere des Gegen-Gewichts / kan gemacht werden / daß die Wage nichts desto weniger ohne falsch ist / so will ich an seinem Ort / eins / wie das andere / abhandlen / so wol / wie die Theilung gemacht wird / wann die Gewicht eine Gleichheit haben / das ist / wann das Gegen-Gewicht Centner oder Pfundes Schwere hat; Als wie sie / nach proportion der Schwere / des Gegen-Gewichts gemacht werden muß.

Nun gelange ich an die Theilung deß Gewichts / der Herr mercke fleissig darauff: Wann nur allein zwey Gewichte seind / die auff einem Wage-Balcken / der schon im Wagerechtem Stande stehet / sollen gegen einander verglichen werden / und das eine ist groß / das andere ist klein / wie dann bey allen Schnell-Wagen geschicht / daß die Wahren allzeit schwerer sind / als das Gegen-Gewicht; So vermehret sich die Abwage nicht mehr so sehre / als wie bey der Materia des langen Arms / die Ursach ist schon droben angezeigt / nemlich daß zwischen den Gewichten und dem Ruh-Punct keine Schwere mehr ist / die einem oder dem andern Gewichte zu Hülffe käme / sondern die Abwage vermehret sich auff nachfolgende Weise / nemlich: Es henget das eine Gewicht / auff dem einen Arm / das andere auff dem andern in ihren gewissen Puncten; Wann alsdann der Balcken wie zuvor ledig / nochmals mit beyden Gewichten im Wagrechtem Stande stehet / so stehen auch bemelte beyde Puncten richtig in solcher proportion, vom Puncten der Ruh gegen einander / so viel das eine Gewicht schwerer ist / als das andere. Das muß man also verstehen: Ist das grosse Gewicht zweymal so schwer / als das kleine / so henget das kleine zweymal so weit vom Punct der Ruhe / als das grosse; Oder ist das kleine $\frac{1}{10}$. vom grossen / so ist des grossen Stand $\frac{1}{10}$. vom Stand des kleinen / vom Ruh-Punct aus / und so fortan / es were dann der

Balcken falsch / daß er nur ledig im Wagrechtem Stande stünde / und wann er mit Wahren und Gegen-Gewicht beladen würde / daß er ein anders thäte / wie ich von solchen Balcken bey der 128. Frage Bericht thun werde.

Dann diß ist / wie ein unwiedertreiblicher Grund / bey recht gemachten Balcken / wann zwey ungleiche Gewichte auff einem Wag-Balcken / der zuvor ledig im Wagrechtem Stande stehet / mit einander in gleicher Wage stehen / was das eine an der Schwere vor dem andern hat / das hat richtig das andere an der Abwage / nemlich an der Weite vom Ruh-Punct aus; Und also hinwiederumb / was das eine an der Abwage hat / das hat das andere an seiner eignen Schwere.

Hier sihet der Herr / wie der Schöpffer der Creaturen die Mechanic, / oder / wie ichs nennen soll / den Kern / darauß die Machinatio, weil er sie selbst auch practiciret hat / nicht allein mit herrlichen lebhafften Principien, sondern auch mit schönen Axiomaten versorget / daß ein jeder Handgreifflich sehen kan / was unsere Principia vor natürliche Eigenschafften haben / und was bey haarklein ihr Vermögen sey. Dann was ich je von der zweyten Krafft / das ist / von der Schwere sage / das soll der Herr auch allezeit von den andern dreyen Kräfften verstehen / weil es doch je dem Schöpffer der Creaturen also gefallen / der andern Vermögen aus dieser zu urtheilen.

Damit ich aber / jetztgethanen Bericht nach / ausführlicher handle / so will ich / wie bey den Balcken geschehen / anzeigen / wie man eine Proba anstellen soll / aus welcher man sehen kan / wie sich die Schweren und Abwagen / nicht nur allein zweyer / sondern vieler Gewichte / die eines Geschlechts oder Gattung sind / gegen einander halten / wann sie in glei-

cher

cher Wage stehen / welches man dann auf solche Weise anstellen kan/ so wird mans am richtigsten erfahren.

Man nimt einen gemeinen Wag-Balcken / mit zweyen gleichen Armen / der da richtig im Wagrechtem Stande stehet / und theilet die Arme alle beyde vom Ruhe-Punct aus / biß an die Enden / wie auff den proportional Instrumenten Linea Arithmetica getheilet wird / in gewisse gleiche Theil / und das je mehr je besser / wegen der wunderbarlichen Veränderung. Ich will setzen / es sey nur ein jeder Arm in 24. gleiche Theil getheilet / die Theil aber kan man mit Ziffern mercken / wie ohngefehr diese hierneben stehende Figur andeutet.

Wann man dann nimt gleiche Pfund / oder andere gleiche Gewichte / und henget eins auff den Punct 24. und eins auff den andern Punct 24. so stehen sie mit einander in gleicher Wage / alsdann lässet man das eine in den Punct 24 hengen; Wann man dann das auff den andern Arm auff den Punct 23. rücket / so muß man noch ein Pfund in den Punct 1. hengen / alsdann stehen ihrer zwey auff dem einen Arm mit einem auff dem andern in gleicher

gleicher Wage. Dann 1. und 23. machen auch 24. und wann man das Pfund vom Punct 23. auff 22. rücket/ muß man gleichfals das vom Punct 1. auff den Punct 2. rücken/ weil 2. und 22. auch 24. machen. Also ists auch mit andern Zahlen/ dann so lange man das Gewichte im Puncten 24. hengen lässet/ und man will/ daß es mit zweyen seines gleichen in gleicher Wage stehen soll/ so sihet man nur darauf/ welche zwey Zahlen 24. machen/ und rücke dann die Pfund oder Gewichte auff die Punct derselbigen Zahlen. Als:

1		23	
2		22	
3		21	
4		20	
5		19	
6	und	18	mit 24.
7		17	
8		16	
9		15	
10		14	
11		13	
12		12	

Also wird ein Gewicht mit zweyen seines gleichen in gleicher Wage stehen.

Gleiche Gestalt hat es auch mit mehr Gewichten. Als/ es were nochmals ein Pfund im Punct 24. das solte mit dreyen ℔. in gleicher Wage stehen/ so müste man drey Zahlen nehmen/ die da auch zusammen 24. machen / und auff derselbigen jede ein Pfund hengen/ als:

	2		21	
	3		20	
	4		19	
	5		18	
	6		17	
1. und	7	und	16	mit 24.
	8		15	
	9		14	
	10		13	
	11		12	

Oder

	3		19	
	4		18	
	5		17	
2. und	6	und	16	mit 24.
	7		15	
	8		14	
	9		13	
	10		12	

Oder

Oder.

4 17
5 16
6 15
3. und 7 und 14 mit 24.
8 13
9 12

Und so fortan. Also ists auch mit einem und mit 4. Pfunden/ mit einem und mit 5. Pfunden/ und dergleichen/ daß also der Veränderung weder Maß noch Ziel ist. Hierbey lasse ichs nun bewenden/ anzuzeigen/ was die Gewichte in unterschiedlichen Ständen/ vor Vermögen gegen einander haben/ was noch mehr ist/ das wird der gemeine Verstand wol selbst geben; Dazu kan es der Herr probieren/ auch wañs ihme beliebt/ in höhern Zahlen erfahren; jetzo aber bericht ich ferner/ wie sich bey jetztgedachter Proba auff einem Balcken/ der zuvor im Wagrechtem Stande schwebet/ ein groß Gewichte/ oder viel Schweren/ die beysammen auff einem Punct sind/ gegen einem allein/ das nur ein Theil von ihnen ist/ halten/ wann sie in gleicher Wage stehen.

Wann beyde Arm in gleiche Theil getheilet sind/ ich setze nochmals in 24. Theil/ wie obgesetzte Figur andeutet/ und man henget neben den Ruh-Punct/ in die nechsten Puncten mit 1. gezeichnet/ in jeden ein Pfund/ so stehen solche beyde Pfund sowol in gleicher Wage/ als die vorigen/ welche auff die Puncten 24. gehengt würden/ Ursach: Die Gewichte und Abwage sind einander gleich; So man aber deren eins in den Puncten 2. verrücket/ muß man noch ein Pfund zu dem/ in den Puncten 1. hengen/ so ist auff dem einen Arm 2. Theil mit 1. Pfund/ auff dem andern 2. Pfund/ mit einem Theil in gleicher Wage/ wann man dann das eintzele

Pfund aussem Punct 2. auff den Punct 3. rücket/ so muß man in den Punct 1. zu den zweyen noch ein Pfund hengen. So ists wiederumb auff den einen Arm 3. Pfund/ mit einem Theil/ und auff dem andern 3. Theil/ mit einem Pfund in gleicher Wage / also ists aus und aus / so offte man das eintzige Pfund umb ein Theil von dem Ruh-Punct rücket / so offte muß man das verrückte Gewicht auff dem andern Arm umb ein Pfund vermehren. Hingegen/ wann das eintzige Pfund gegen dem Ruh-Punct zugerückt wird/ umb so viel Theil als mans rücket / umb so viel Pfund muß das unverrückte Gewichte vor geringert werden.

Aus dieser Eigenschafft der Gewichte/ entstehet nun die Schnell-Wage/ und ihre Austheilung/ solcher Gestalt: Ich will obgesetzten Wag-Balcken noch einmal zum Exempel nehmen / als wann die Wag-Schale auff dem einen Arm im Puncten 1. angehenget were/ und würden die 23. Theil vor dem Puncten der Anhengung weggeschnitten / so were der 24. Theil der kurtze Arm/ der da vom Puncten 1. an/ biß an den Ruh-Punct/ noch am Balcken ist/ derselbige aber/ samt den angehengten Ketten und Schale / were gleich so schwer / das er den langen Arm im Wagrechtem Stande hielte/ so gibts ja der gemeine Verstand / wann ein Centner auff die Wag-Schale gelegt würde / daß auff dem langen Arm im Puncten 1. ein Centner mit dem auff der Wag-Schale in gleicher Wage stünde/ und wann mehr Centner auff die Wag-Schale gesetzt würden/ daß der eintzige Centner auff dem langen Arm/ auch besser hinauß in die Abwage gerückt werden müsse/ als wann 6. Centner auff der Schalen legen/ würde gewiß der eintzige Centner auff den Punct 6. kommen/ oder so 15. Centner auff der Schalen legen/ würde der eintzige auff den Punct 15. zu hengen kommen/ wann

sie

sie mit einander in gleicher Wage stehen sollen/ und also in allem.

Ing: 125.

Wann es diese Beschaffenheit hat/ mit der Austheilung/ daß die Theil auff dem langen Arm / eurem jetzt gethanen Bericht nach/ alle einander gleich sind/ so vermeine ich nicht/ daß es schwer solte zugehen/ wie ich etwan vermeinet hab/ die Theilung mit dem Circkel zu machen?

Mech:

Das will ich dem Herrn schon berichten/ wie schwer es zugehet/ wann auff einer Schnell-Wage sollen Centner gewogen werden / und sie wird/ solchem Bericht nach/ also gemacht/ daß der kurtze Arm/ samt Ketten und Schale/ den langen ledig im Wagrechten Stande halten/ und das Gegen-Gewicht mit seinem Schieber ist richtig eines Centners schwer/ und man will die Austheilung mit dem Circkel allein verrichten/ so muß man grossen Fleiß brauchen/ erstlich/ daß man diese Puncta richtig findet/ aus welchen die Theilung genommen wird/ dann so man derselbigen/ also zu reden/ umb eines Haares breit fehlet / so wird es in der Proba nicht zutreffen/ weil die Abwage so ein subtil Ding ist/ die da den Irrthum bald zu erkennen gibt / wie dann nachfolgender Bericht genugsam ausweisen wird. Die Puncta aber/ darauß die Theilung genommen wird/ seind der Ruh-Punct/ und worinn Ketten und Schalen hengen/ weil aber an denen Wagen/ auff welchen man etliche Centner zu wägen pfleget/ solche Puncten nicht klein/ sondern Zapffen eines Fingers oder Daumens dicke sind/ weil sie so schwer tragen müssen/ so sind die rechten Puncta in der Zapffen Mitten/ derwegen muß man die Weite zwischen beyden Mitten gar fleissig nehmen / oder wo die Zapffen/ wie oben gemeldt/ wie ein Hertz zuge-

spitzt sind/so nimt man die Weite zwischen solchen Scharffen/ und theilet sie auff dem langen Arm vom Ruhpunct an/hinauß/ und mercket die Puncta mit Ziffern/allerdings wie obgesetzte Figur andeutet. Solche sind dann die Centner-Puncta. Wann dann nun solcher Gestalt der lange Arm getheilet ist/ und eine Anzahl Centner auff die Wag-Schale gelegt werden/ und das Gegen-Gewicht wird auff dem langen Arm gerůcket/ daß es mit den auffgelegten Centnern in gleicher Wage stehet / so zeiget desselben Puncts Ziffer an/ auff welchen das Gegen-Gewicht henget / wie viel Centner auff der Schalen sind.

Nun seind die Wahren/und was man zu wågen hat oder pfleget/ nicht allemal so geschickt/ daß sie eben zu gewissen Centnern schwer weren/sondern es sind der mehrentheil etliche Pfund mehr/oder weniger/ alsdann werden zwischen die Centner-Puncta/andere Puncta getheilet/ die solche Ubermaß der Pfunde auch anzeigen/ gleich aber/ wie der Reichsthaler an einem Ort mehr Groschen oder Batzen hat/ als am andern; also hat auch ein Centner mehr Pfunde/ als der andere/ derwegen/ und bessers Berichts willen/ sollen hier allzeit Centner verstanden werden / die da richtig 100. Pfund halten/ was drunter oder drůber ist/ kan auß dieser Anleitung gleichfals verstanden werden/ wie die Theilung darauff zu machen sey. Wann dann nun der kurtze Arm einer zimlichen Långe ist / daß eine solche Weite / die da aus deß kurtzen Arms Långe entstehet/zwischen den Centner-Puncten ist/ daß 100. oder wie viel der Centner Pfund hålt/ kleine gleiche Theil drein bracht werden können/so wird ein jeglich solch Theil ein Pfund anzeigen/wo aber die Centner-Punct nahe beysammen/ daß nicht auff so viel gleiche Theil Raum inzwischen ist/so macht man der Theile so viel/wie viel mal der Centner 5. Pfund hålt/alsdann

dann kan man wissen von 5. zu 5. Pfunden/was man gewogen hat / also hat der Herr den Bericht / wie man die Theilung auff den langen Arm eines Schnell-Wage-Balcken machen soll / wann er zuvor mit seiner Zugehör ledig / das ist / wann das Gegen-Gewicht nicht angehengt ist / im Wagrechtem Stande schwebet / sein zu geordnetes Gegen-Gewicht aber eines Centners schwer ist.

Ing: 126.

Ist dann die Theilung an das Gegen-Gewicht gebunden/daß man sie eben machen muß/ nach der Schwere des Gegen-Gewichts?

Mech:

Freilich ja! Hat mich dann der Herr nicht verstanden/ was ich kurtz bevor sagte/daß die Theilung auch könte nach proportion der Schwere des Gegen-Gewichts gemacht werden/daß gleichwol die Wage ohne falsch were.

Ing: 127.

Ich hab euch zwar verstanden / aber nicht vermeinet / daß man bey der Mechanic wissen solte / was Proportion were?

Mech:

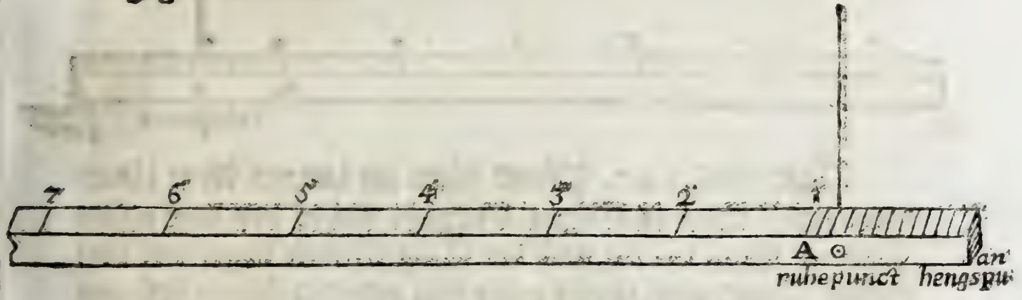
Ja! Was der Lehrmeister nicht vermeinet / das wird schwerlich der Schüler vermeinen. Ihr solts aber erfahren/ daß wirs wissen/ nicht nur auff einerley Art/ sondern auff unterschiedliche Weise; Darumb mercke der Herr fleissig auff den Unterscheid / dann es ist hier viererley in Acht zu nehmen/beydes/wie die Theilung zu machen sey/wann das Gegen-Gewicht mit seiner Zugehör Centner-Schwere hat/ der Balcken aber unbeladen nicht im Wagrechtem Stande stehet; Und diß geschicht auff zweyerley Wege; Vor eins / wann der lange Arm schwerer ist/als der kurtze. Vors an-

dere/wann der kurtze Arm/mit seiner Zugehör/schwerer ist/ weder der lange?

Hingegen wann der Balcken im Wagrechtem Stande stehet / das Gegen-Gewicht aber nicht eigentlich Centner-Schwere hat/geschiehet die Theilung wieder auff zweyerley Wege: Vor eins/wanns schwerer ist; Vors andere/wanns leichter ist/als ein Centner. Von diesem will ich dem Herrn nach einander berichten/ damit er sehe/wie nothwendig es sey/bey der Mechanic zu wissen/was Proportionen sind. Und erstlich sagen/ wie die Theilung zu machen sey/wann das Gegen-Gewicht eines Centners schwer ist/ aber der Balcken unbeladen nicht im Wagrechtem Stande stehet.

Wann ein Schnell-Wag-Balcken unbeladen/das ist / mit Wahren und Gegen-Gewicht nicht im Wagrechtem Stande stehet/ geschiehet solches/wie ich jetzo gesagt habe / auff zweyerley Wege; Vor eins / wann des langen Arms Abwage schwerer ist/ als die Schwere des kurtzen Arms mit Ketten und Schale. Vors andere/ wann Ketten und Schalen schwerer sind / als der lange Arm mit seinen Abwagen. Wann nun die Theilung/vorgeschriebener Masse/ auff einen Balcken gemacht solte seyn/ da der lange Arm schwerer/als der kurtze mit Ketten und Schalen were/ so müste man zuvor den Balcken mit Gewicht in den Wagrechten Stand bringen / oder es wären der Wahren allemahl/man möchte viel oder wenig auff einmal wägen / so viel zu viel/ als biß zum Wagrechtem Stande; Hingegen wann Ketten und Schale zu schwer weren / würde allzeit auch so viel/ was sie zu schwer weren/ biß zum Wagrechtem Stande an den Wahren mangeln/darumb muß die Theilung auff solche Weise gemacht werden: Man muß zuvor erfahren/ wie viel des Mangels sey? Wann es dann weni-

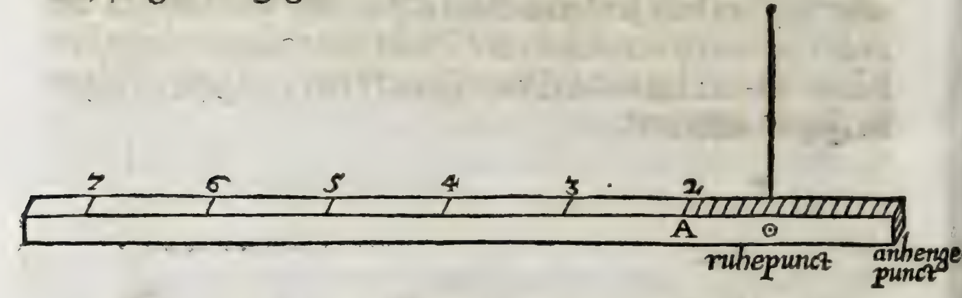
ger/ als ein Centner ist/ so sind es eine Anzahl Pfund. Ich setze/ der lange Arm were an Abwage 70. Pfund schwerer/ als der kurtze mit seiner Zugehör/ so muß man die Weite zwischen dem Anhenge-Punct / und zwischen dem Ruh-Punct in so viel Theil theilen/ als der Centner am selbigen Ort Pfund hat; Als/ wann er 100. Pfund hette / und manglen dem kurtzen 70. biß zum Wagrechtem Stande / so theile man obgedachte Weite/ auff dem kurtzen Arm/ in 10. Theil/ und nehme 7. davon/ die überbleibenden 3. Theil trage man aus dem Ruh-Punct auff den langen Arm/ das ist dann der erste Centner-Punct/ die andern Centner-Puncta aber werden von jetztgemeldten ersten an / nach obigen Bericht/ getheilet/ nemlich in der Weite voneinander/ vom Anhänge-Punct biß in den Ruh-Punct/ wie ohngefehr folgende Figur andeutet.



Der erste Centner-Punct ist mit A bezeichnet/ der stehet jetzo/ weil 70. Pfund am kurtzen Arm biß zum Wagrechtem Stande manglen $\frac{3}{10}$. vom Ruh-Punct/ daß also hingegen $\frac{7}{10}$. auff in langen Arm/ beym Ruh-Punct an Abwage manglen.

Wann aber der lange Arm/ an seiner Abwage/ richtig eines Centners schwerer were/ als der kurtze mit seiner Zugehör/ so were zwar die Theilung in der Weite der jetztgemelten beyder Puncta vom Ruh-Punct aus/ aber es kan

kein Centner allein / mit dem Gegen-Gewicht darauff gewogen werden / sondern man muß es wegnemen / und bloß mit dem Balcken wägen / auch muß der erste Centner-Punct / beym Ruh-Puncte / mit 2. gezeichnet werden / und der andere mit 3. und so fortan. Und wann der lange Arm / noch schwerer / als einen Centner wäre / ich setze es were 140. Pfund schwerer / als der kurtze mit seiner Zugehör / so theilet man vom Ruh-Punct aus / auff dem langen $\frac{8}{10}$. von vorbemelter Länge / da ist dann der erste Centner-Punct / aber er wird auch mit der Ziffer 2. gezeichnet / wie bey folgender Figur.

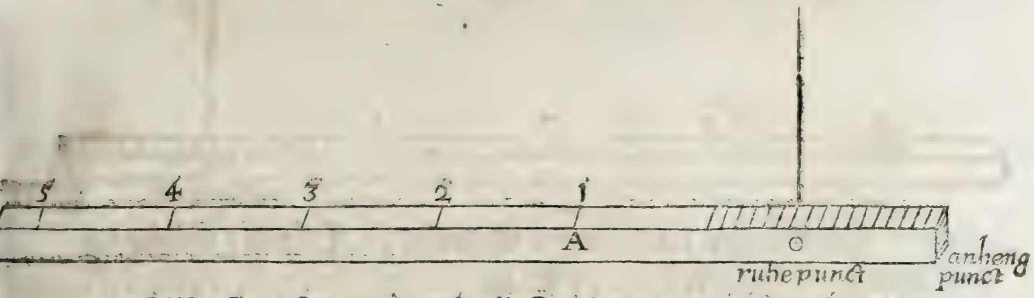


Dann weil 140. Pfund schon im langen Arm Ubermaß sind / kan das Gegen-Gewicht nichts bey dem ersten Centner thun / der da auff der Wag-Schale liegt / und von diesem Punct aus theilet man den gantzen Arm / biß ans Ende / mit obbemelter Weite / nemlich / die zwischen dem Ruh-Punct und zwischen dem Punct / wo Ketten und Schale inne hengen. Das ist also der Bericht / wann der lange Arm Ubermaß hat / und das Gegen-Gewicht ist Centner schwer / wie die Theilung gemacht wird. Nun will ich auch sagen / wie sie gemacht wird / wann Ketten und Schale schwerer seyn / als der lange Arm in seiner Abwage.

Were aber nicht der lange Arm / sondern der kurtze samt Ketten und Schale / zu schwer / ich setze wieder 70.

Pfund

Pfund / so ist ihme gleicher Gestalt mit der Theilung also zu helffen / gleich wie bey vorigem Exempel / da die Abwag deß langen Arms 70. Pfund zu schwer wär / und deßwegen der erste Centner=Punct umb $\frac{7}{10}$ dem Ruh=Punct näher gesetzt muste werden / also weil solche 70. Pfund jetzo in Ketten und Schale stärcken / so muß dieselbige die Abwage auff dem langen Arm erstatten / nemlich man nimt die Weite zwischen dem Punct der Ruh / dieselbe trägt man vom Ruh=Punct aus / auff den langen Arm / und noch von selbiger Länge $\frac{7}{10}$ darzu / dieselben erstatten die 70. Pfund / und das ist dann der erste Centner=Punct / vom selben bleibts dann bey der vielgemeldten Weite / der jetzgedachten zweyen Puncten / also ists mit andern Exempeln auch / man besehe folgende Figur.



Also ist es ferner durch alle Zahlen / wie viel dem langen Arm biß zum wagrechten Stande manglet / so viel Pfund=Theil muß man ihm zur Abwage geben / vom Ruh=Punct an biß zum ersten Centner=Theil. Das wäre nun auch der Bericht / wann das Gegen=Gewicht mit seiner Zugehör richtig eines Centners schwer ist / wie die Theilung beyderseits zu machen sey / wann der Balcken nicht im wagrechtem Stande stehet.

Jetzo will ich es nun umbkehren / und sagen: Wie die Theilung zu machen sey / wann der Balcken im wagrechtem Stande stehet / das Gegen=Gewicht aber nicht Centner=Schwere

 hat?

hat? Wann das Gegen-Gewicht nicht richtig Centner-Schwere hat/ geschihet die Theilung auch auff zweyerley Wege: Vor eins/wanns schwerer ist; Vors ander/ wann es leichter ist. Ich setze/ es wäre mit seiner Zugehör 80. Pfund schwer/ so wird die Weite zwischen dem Anhänge-Punct und dem Ruh-Punct/ in 8. gleiche Theil getheilet; ich rede noch alles von hundert-pfündigen Centnern/derselben Theil werden 10. vom Ruh-Punct aus/ auff dem langen Arm getragen/ das ist dann der erste Centner-Punct/ dieselbe Weite solcher 10. Theil/ wird auff den gantzen langen Arm hinaus getheilet/ und nach der Ordnung mit Ziffern gezeichnet/ wie folgende Figur andeutet.

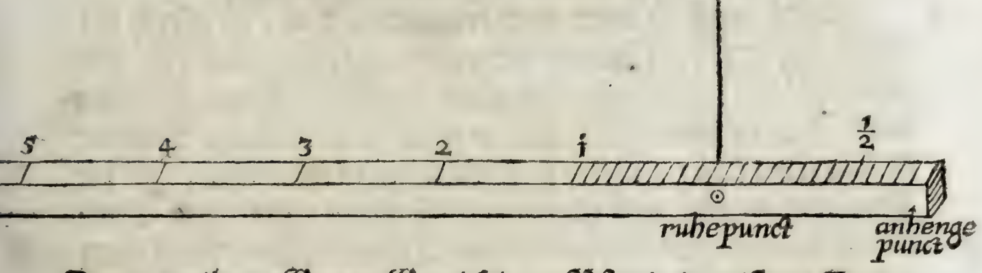
4 3 2 1

ruhepunct anhenge punct

Oder wann das Gegen-Gewicht 50. Pfund/ welche ich vor einen halben Centner schätze/schwer wäre/so würde offt genennte Weite auff dem kurtzen Arm in 5. Theil getheilet; derselbigen Theil 10/ würden/ wie zuvor vom Ruh-Punct an/ auff den langen Arm getragen/ und die Weite solcher 10. Theil/ biß an sein Ende hinaus getheilet; das wären dann die Centner-Punct. Dann weil Centner auff der Wage gewogen werden/welche noch einmal so schwer sind/ als das Gegen-Gewicht/ so muß auch das Gegen-Gewicht/obigem Bericht nach/ noch einmal so viel Abwage haben. Das wäre nun auch/so der Balcken im wagrechtem Stande wäre/das Gegen-Gewicht aber nicht Centner-Schwäre hätte/ sondern wäre leichter/der Bericht.

Jetzo

Jetzo will ich nun berichten/ wann das Gegen-Gewicht mehr/als Centner-Schwere hat/wie die Theilung gemacht wird? So aber das Gegen-Gewicht schwerer/ als ein Centner ist/ich setze es wäre 130. Pfund schwer/so wird die mehrgenennte Weite auffm kurtzen Arm/ in 13. Theil getheilet/ solcher 10. geben die Weite der Centner-Punct/die werdẽ vom Ruh-Punct an auff den langen Arm hinaus getheilet/und/ wie andere/mit Ziffern bezeichnet. Ist dañ das Gegen Gewicht 150. Pfund schwer/so wird die Weite auff dem kurtzen Arm in 15. Theil getheilet; solcher 10. Theil geben abermal die Weite der Centner-Punct/ solche wird auff dem langen Arm/ vom Ruh-Punct an / biß an sein Ende / getheilet/ und mit Ziffern gezeichnet / wie ohngefehr folgende Figur andeutet.



Dann weil das Gegen-Gewicht 150. Pfund/das ist/1 $\frac{1}{2}$ Centner schwer ist/so muß die Abwag zwischen beydẽ Puncten auff dem kurtzen Arm/ auch anderthalbe Läng der Theilung seyn.

Hier soll man wissen/ in welcher Zahl Pfund / das Gegen-Gewicht schwer ist / in dieselbigen Zahl wird die Weite zwischen dem Ruh-Punct/und dem/wo Ketten/und Schale inhenget / getheilet. Und allzeit / wann der Centner 100. Pfund hält / 10. Theil davon genommen / solche 10. seynd allzeit die Weite zwischen den Centner-Puncten/das Gegen-Gewicht sey leichter oder schwerer/als ein Centner. Ist aber ein Centner 110. Pfund schwer/ so werden 11. Theil / von be-

 meldter

meldter Zahl genommen; ist er aber 120. Pfund schwer/12. Theil; solches ist dann die Weite/ in welcher die Centner-Puncta auff dem langen Arm voneinander gesetzt werden. Dann in welcher Proportion das Gegen-Gewicht mit seiner Schwere gegen dem Centner stehet/in derselben hält sich auch die Abwage mit der Theilung; Daraus dann folget/ wann das Gegen-Gewicht mit seiner Zugehör 2. Centner-Schwere hat/so theilet man mehrgemeldte Weite deß kurtzen Arms/ in 20. gleiche Theil / wann der Centner 100. Pfund hält/ derselbigen 10. geben die Weite von einem Centner-Punct zum andern/auff dem langen Arm; Dann weil das Gegen-Gewicht dopple Schwere eines Centners hat/so müssen die Centner auff der Wagschale/dopple Abwage im kurtzen Arm haben. Hier siehet der Herr/wie nohtwendig es bey der Mechanic ist/zu wissen/was Proportionen seynd.

Eines muß ich aber noch erinnern / daß/ ob gleich die Theilung auff dem langen Arm gemacht wäre/daß das Gegen-Gewicht nicht mehr/als eines Centners Schwere haben solte / daß es doch gleichwol 2. oder 3. oder mehr Centner schwer seyn kan; Allein/ daß man diß in acht nimt: Ist die Theilung gericht auff ein Gegen-Gewicht/das einen Centner schwer seyn soll/ und es ist zwey Centner schwer/daß man den Ausspruch/der Schwere der Wahren/ auch gedoppelt thun muß/ als/wann das Gegen-Gewicht auff dem langen Arm 9. Centner 45. Pfund anzeigete/so sage ich/daß auf der Wag-Schale 18. Centner 90. Pfund Wahren legen / also wäre es auch/wann das Gegen-Gewicht 3. Centner schwer wäre/ und wär die Theilung auff einen Centner gericht/daß man den Ausspruch/der Schweren der Wahren/auch dreyfach thun müsse; Als/das Gegen-Gewicht zeigete mir 7. Centner und 28. Pfund/ so sage ich/ daß 21. Centner und 84. Pfund Wahren auff der Wag-Schale legen. Und ob

das

das Gegen-Gewicht nicht zu gezehenden Zahlen ausgienge oder schwer wäre; Ich setze/ es wäre 74. Pfund schwer / so muß man die vielgemeldte Weite/auff dem kurtzen Arm / in 7. gleiche Theil theilen/ und ein solch Theil wiederum in 10. Theil/von solchen 10. Theilen werden 4. zu den 7. gesetzt/daß also die gantze Länge/zwischen dem Ruh-Punct und dem Anhenge-Punct ist/ 7. Gantze/und $\frac{4}{10}$ eines Gantzen. Also komt allzeit/wie vor gedacht/ die Theilung deß kurtzen Arms/ mit der Zahl der Pfunde/ deß Gegen-Gewichts uberein. Dann auff 7. gantze Theil/kommt auff jedes 10. Pfund/ und auff die $\frac{4}{10}$ auff jedes 1. Pfund; Aber die Centner-Puncta auff dem langen Arm/ kommen richtig/wie auch sonsten 10. der gantzen Theil zur Weite/von einem Centner-Punct zu dem andern/ also hält sichs mit allerhand Zahlen / und der Zahlen Brüche / folget eine Figur.

Hieraus ist zu sehen/daß/wann der Balcken zuvor bereitet ist/daß er ledig im wagrechtem Stande stehet / daß sich die Weite zwischen dem Ruh-Punct/und dem Punct / worinn Ketten und Schal henget/mit ihrer Theilung in gleicher Proportion der Schwere deß Gegen-Gewichts hält/es sey gleich leichter oder schwerer/ als ein Centner. Was aber anlanget/ wie die Theilung mit dem Circkel zu machen ist / wann weder der Balcken im wagrechtem Stande stehet / noch das

Gegen-Gewicht Centner-Schwere hat / so kan mans also machen: Zuvor muß man den ersten Centner-Punct auff den langen Arm setzen / allerdings wie oben gelehret ist / bey dem Bericht / wie die Theilung zu machen sey / wann der Balcken ledig / nicht im wagrechtem Stande / stehet / alsdann darff es keiner andern Mühe / als wie jetzt gethaner Bericht lehret / nemlich / daß man die Theilung auff dem kurtzen Arm / nach proportion der Schwere deß Gewichts mache / und fange am ersten Centner-Punct an / und theile sie alsdann auff den langen Arm hinaus. Das wäre nun also ein genugsamer Bericht vom ersten Rüstzeuge; Ich vermeine der Herr solte zimlich verstanden haben / alles / was dabey zu wissen vonnöthen ist.

Ing: 128.

Ja! ich bin mit solchem Bericht sehr wol zu frieden; Aber es manglet mir noch etwas / davon ich auch noch gerne Bericht hätte. Ihr habt mir gesagt / daß ihr angefangen habt / den Wag-Balcken zu tractiren / ihr wollet mich auch berichten / vor eins / wie die Schüssel-Wage könne im wagrechtem Stande stehen / und nichts desto weniger falsch wäre. Vors Andere / wie man die Theilung / auff den langen Arm einer Schnell-Wag machen könne / daß man keinen Circkel darzu brauchete / sondern daß man ihn durch ein Gewicht eychete / so möchte ich auch gerne wissen / aus was Ursachen viel Schnell-Wagen kleine und grosse / zween Ruh-Puncten / und daher auch zweyerley Theilung haben.

Mech:

Wie die folgenden drey Rüstzeuge können multipliciret werden / der erste aber / wegen Ungeschicklichkeit seiner

Gestalt /

Gestalt/ solches zwar nicht wol leiden will; so wolte ich doch/ umb der Ordnung willen/ auch etwas davon melden. Weil aber der Herr erstgedachtes auch gerne wissen wil / so wil ich ihn zuvor berichten / alsdann der Multiplication dieses Rüstzeuges auch gedencken/ so viel ihrer seyn wird/ und auch von nöthen ist. Und erstlich melden/ wie die Schüssel-Wage gemacht werden mag/ daß sie ledig / und auch/ wann sie mit Wahren und Gewicht beladen ist/ kan im wagrechtem Stande stehen / und nichts destoweniger falsch ist. Dieses wäre zwar unvonnöthen/ weil der Verstand leichtlich aus vorhergehenden Fundamenten kan genommen werden/ doch soll es daran nicht manglen.

Wann der Punct der Ruhe also gesetzt wird / daß der eine Arm deß Balcken/ umb $\frac{1}{100}$ länger ist/ als der andere / so kan er doch/ jetzt gethanen Bericht nach/ mit der Schalen richtig in den wagrechten Stand bracht werden/ daß man keine Vermuthunge einiges Betrugs haben kan/ weil die Wage ledig im wagrechtem Stande stehet; Aber wann man die Wahren auff die Schale leget/ die am langen Arm henget/ und die Gewichte auff die andere Schale / so wird alle mal $\frac{1}{100}$ an den Wahren manglen / ihrer mögen viel oder wenig seyn / und solche Länge deß $\frac{1}{100}$ mag mit dem Gesichte nicht gemercket werden/ und trägt doch/ wo der Centner hundert Pfund hat / an jedem Centner ein Pfund aus / er werde gleich auff ein mal oder auff viel mal weggewogen. Ist der Arm aber umb $\frac{1}{50}$ kürtzer/ so trägt es zwey Pfund / ist er dann umb $\frac{1}{25}$ kürtzer / welches man doch kaum mercken kan/ so trägt es am Centner vier Pfund aus. Wer nun wissentlich eine solche falsche Wage machet/ und gebraucht / der betreugt seinen Nechsten / das wird billich gestrafft / dann in den Sprüchen Salomonis am 11. Cap. stehet:

Falsche

Falsche Wage ist dem HErrn ein Greuel / aber ein völlig Gewicht ist sein Wolgefallen / 2c.

Es geschicht aber nicht alle mal mit Willen / dann mancher Werckmann / welcher die Theilung nicht weiß / meinet nicht / daß so viel daran gelegen sey / sondern siehet allein darauff / daß der Balcken im wagrechten Stande stehet / weiter kümmert er sich nicht / ob die Arme gleich sind oder nicht / wann es dann also geräth / und die Wage falsch wird / so kan auch der / der sie braucht / wann ers nicht verstehet / darmit betrogen werden. Dann wann er die Gewicht auff den langen Arm leget / und die Wahren auff den kurtzen / so thut er ihme selbst Schaden und Unrecht / dann er gibt an Wahren alle mal so viel zu viel / als viel die Ubermaß deß längern Arms austräget / darumb / wann man eine oder die andere Schüssel-Wage verdächtig hielte / darff man die Arme nicht lange mit dem Circkel messen / sondern so offt man wil / mag man die Gewicht mit den Wahren umbwechseln / also / daß man die Wahren auff die Schüssel legt / da zuvor die Gewichte gelegen sind / so wird von stund an der Betrug offenbar werden.

Ing: 129.

Ihr sagt / wann der Verkauffer seine Wahren auff die Schale deß kurtzen Arms lege / so thue er ihm selbst Schaden und unrecht; der Autor aber der Erquickstunden / sagt im 9. Theil / bey der 12. Auffgab: In solcher betrüglichen Wage aber / wann ein Purpurkrämer / in der Schalen deß kurtzen Arms Purpur gelegt / hat er den Kauffer umb ein gantz Pfund betrogen; reimet mir das zusammen.

Mech:

Das ist kein Wunder vom selben Autore, darff er doch wol setzen in der 26. Auffgabe deß dritten Theils; Seiner

Meinung

Meinung nach / wäre ein Centner Heu leichter zu tragen / als ein Centner Bley; weil die Lufft mehr am Heu tragen helffe / als am Bley; da doch der Lufft seine Bewegung nicht / wie das Feuer / über sich führet / sondern Horizont; man sihet ja / daß ein Quintlein Heu / so wol zu Boden fället / als ein Quintlein Bley. Und dargegen setzet er in der 31. Auffgabe deß 9. Theils: Ist also meine eigentliche Meinung / ein Centner Bley sey leichter zu tragen / als ein Centner Federn. Wie reimen wir dann diß zusammen / das Heu wäre leichter / als das Bley / und das Bley leichter / als die Federn zu tragen; Wir wollen seinet halben jetzo nicht viel zusammen reimens machen / was aber zur andern Zeit geschehen könte / kan ich nicht wissen / es ist ja / in bißher geführtem Bericht / überflüssig erwiesen worden: Wann zwey ungleiche Schweren auff einer Wage / in gleicher Wage stehen / daß das Schwerere / näher bey dem Punct der Ruhe seinen Stand haben muß / als das Leichtere / sondern ich wil in unserem Vorhaben fortfahren / und sagen: wie die Theilung auff einem Schnell-Wage-Balcken gemacht wird / wann man ihn mit einem Gewichte eychet?

Nachfolgend kan man Augenscheinlich sehen / was die Mechanischen Proben / bey einem oder dem andern Werck / zu thun vermögen. Dann wann der Werckmann eine Schnell-Wage verfertiget / so macht er sie aus mit aller Zugehör / biß auff die Theilung / wann solches geschehen / so macht er ihm keinen Kummer / wie der Wag-Balcken in den Wagrechten Standt zu bringen sey; Oder ob die Schnell-Wage ledig im Wagrechtem Stande stehe oder nicht; oder ob das Gegen-Gewicht mit seinem Schieber richtig Centner-Schwere hat; oder ob der Schieber breit oder scharff sey; oder ob das Centrum gravitatis, das ist / die Mitte deß Gegen-Gewichts / perpendicular unter

die Theilungs-Puncta zu hengen kommen; In Summa: er braucht sich keiner der vorgesetzten Umbstände / sondern er setzet zu erst einen Centner auff die Schale / und rucket das Gegen-Gewicht auff den langen Arm / daß es mit dem auffgesetztem Centner in gleicher Wage stehet / alsdann macht er hart am Schieber einen Punct / das ist dann der erste Centner-Punct; Alsdann setzet er noch einen Centner zu dem vorigen auff die Schale / und rückt das Gegen-Gewicht gegen dem Ende des langen Arms / biß es auch mit den zweyen Centnern in gleicher Wage stehet / alda macht er aber / hart am Schieber / den andern Centner-Punct; Alsdann setzet er den dritten Centner auff die Schale / und rückt das Gegen-Gewicht abermal / daß es mit den dreyen Centnern in gleicher Wage stehet / und macht aber am Schieber den dritten Centner-Punct / und also suchet er die Theilung biß ans Ende des langen Arms hinauß / und ob er so viel Centner nicht hette / als er zu solchem Werck bedürffte / so kan er ihm bald mehr machen / weil eine jede Materia ihre eigne Schwere hat / und ob er ihm die Mühe auch nicht nehmen wolte / so bedarff ers nicht mehr Gewicht zu machen / dañ sich die Theilung niemals verjünget / wie droben bey der Linea Geometrica, die Balcken in den Wagrechtem Stand zu bringen / sondern wie sie bey dem ersten / andern / dritten / und vierdten Punct ist / so ist sie in der Mitten / biß ans Ende des langen Arms / in gleicher Weite; derwegen wann er die ersten zwey oder drey Centner-Punct / auff den langen Arm bracht hat / so nimt er die Weite zwischen ihnen fleissig mit einem Circkel / und machet die Theilung vollends gantz / alsdann theilet er die Pfund-Puncta auff diese Weise auch zwischen die Centner-Punct / so ist die Theilung fertig / und ist ja so richtig und gut / als man sie immermehr nach beschriebener Theilung mit dem Circkel machen kan.

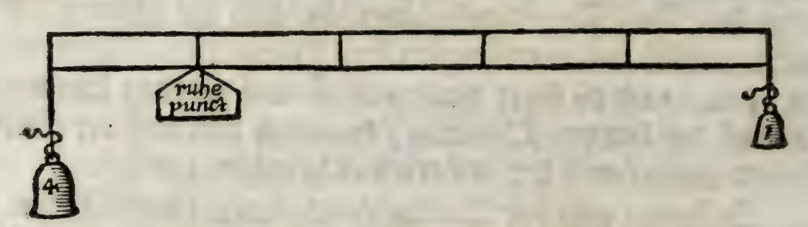
Wann

Was aber anbelangt/ daß der Herr zu wissen begehret/ aus was Ursachen die Untzer/ und auch eins Theils die grossen Schnell-Wagen zweene Ruh-Punct/ und daher auch zweyerley Theilung haben? So höre der Herr diesen Bericht: Ich hab oben gedacht / wann gleich nur der kurtze Arm der zehende Theil vom langen ist/ daß ihn doch nur erst 99. seiner Schweren/ in den Wagrechten Stand bringen / wann nun keine Ketten und Schalen sind / oder der lange Arm einer sonst übrigen Schwere oder Abwage/ und der Balcken solte mit den Wahren erst in den Wagrechten Stand bracht werden/ so kan man mit dem Gegen-Gewicht einen Centner nicht alleine wägen/ weil das Gegen-Gewicht im langen Arm steckt. Als / daß man mich besser verstehe/ der kurtze Arm were $\frac{1}{25}$. vom langen/ so könte man zwar biß auff 25. Centner drauff wägen / aber die ersten sechse nicht/ weil die Abwage des langen Arms fast über 6. Centner austrägt/ und kan der erste Centner-Punct/ er stehe nun/ der Theilung nach/ wo er wolle / nicht viel anders / als mit 7. gezeichnet werden/ derwegen wird auch eine lange Theilung/ zu der kurtzen gemacht/ dann auff der langen kan der Centner-Punct 1. neben den Ruh-Punct gesetzt werden/ und die andern hernach in der Weite der mehr gemelten Puncten/ auff dem kurtzen Arm / und ob ihrer zwar nicht so viel werden können/ als nach der kurtzen Theilung / dannoch kan auff der einen Seiten wenig/ auff der andern viel gewogen werden.

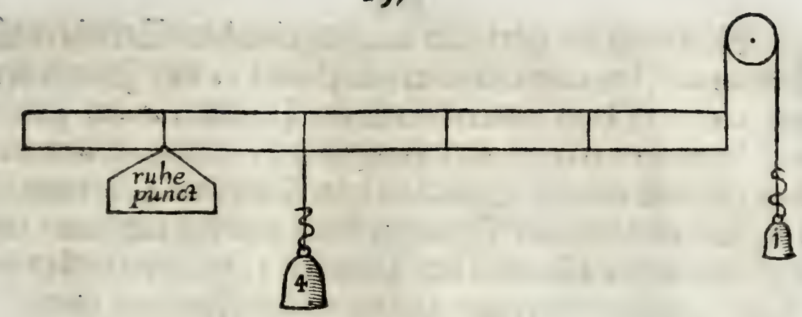
Diß were also der Bericht / mit seinen Umbständen / wie ein Wag-Balcken einer Schnell-Wage auszutheilen ist? So nun der Herr solchen Bericht recht verstehet / so wird er auch leicht muthmassen können/ daß es mit dem Hebel keine andere Beschaffenheit habe/ dann die Unterlage ist sein Ruh-Punct/ der Theil unter der Last sein kurtzer Arm/ der lange Theil/ wo man ihn angreifft/ sein langer Arm / leget man

nun die Unterlage hart gegen die Last/ so hat der lange Theil desto mehr Abwage/ deßwegen je weiter man ihn von der Unterlage angreifft/ je leichter die Last zubewegen ist.

Ich muß noch eins erinnern; Ich habe oben gesagt/ daß der Hebel/ wann er in den Machinen oder Wercken gebraucht wird/ nicht allemal die Gestalt einer geraden Linea behalte/ wie ich sie bißher habe vorgestelt/ sonderlich wann er in einem Well-Baum gesetzt wird/ so muß man offt nach Erforderung der Bewegung/ die Arme zu gewissen Winckeln setzen/ es stehe nun der kurtze in welchem Stande er wolle/ so behält er sein Recht/ das ist/ die Theilung des Vermögens/ wird einem weg/ wie dem andern/ aus der Weite vom Ruh-Punct/ biß in den Anhenge-Punct genommen/ und auff dem langen Arm hinauß getheilet/ allerdinges/ wie bey den geraden/ doch daß beyde Arm in gleicher Wage stehen/ und keiner vor dem andern etwa eine Schwere/ oder Abwage hat/ dann es hat der Hebel auch diese Eigenschafft/ es liege die Last in einem gewissen Stande/ vor oder hinter dem Ruhpunct auff ihm/ so ist es ein Ding/ wie etwa folgende Figur andeutet.



Als in obgesetzter stehen/ nach bißher gethanem Bericht/ 4. Pfund und 1. Theil mit vier Theilen/ und 1. Pfund hinter dem Ruh-Punct in gleicher Wage/ nun aber ists ein Ding/ wann die Last in gleicher Weite/ vor dem Ruh-Punct zu liegen kommet/ wie in folgender Figur zu sehen.



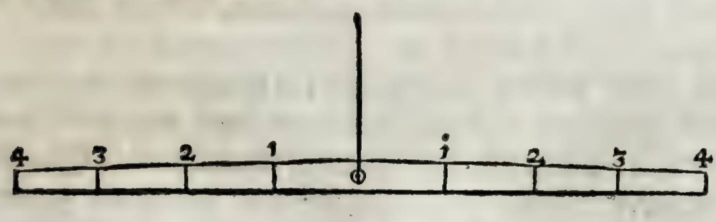
Ing: 130.

Dieses kommet mir abermal frembde vor/ dann es ist nicht viere / mit einem / und eins mit vier Theilen / vorgehendem Bericht nach / soll ich nun nicht dencken / daß ihr irret / so sagt mir nur/aus welchem Grunde solches herrühre?

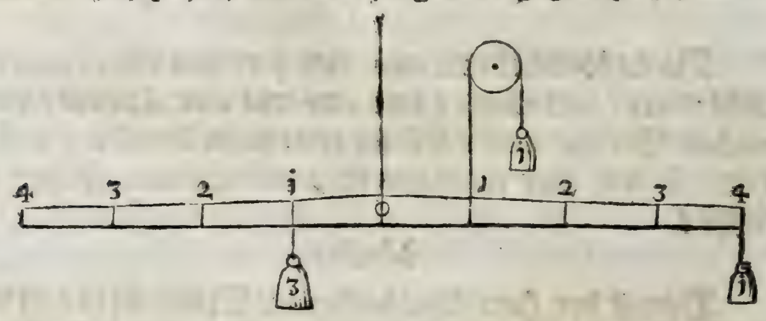
Mech:

Damit der Herr sehe/daß meine Meinung in den waaren Fundamenten bestehe/so wil ich ihn nicht allein berichten/ aus welchem Grunde es herrühre / sondern auch andeuten/ wie es zu probiren sey.

Man nimt einen Wag-Balcken/er sey welcher Gattung er wolle / wann er nur im Wagrechtem Stande stehet. Ich wil/besserer Nachricht halben/einen mit zweyen gleichen Armen nehmen/den theilet man in gewisse gleiche Theil / es sey hier achte/ so kommen auff jeden Arm vier Theil / wie ohngefehr folgende Figur andeutet.

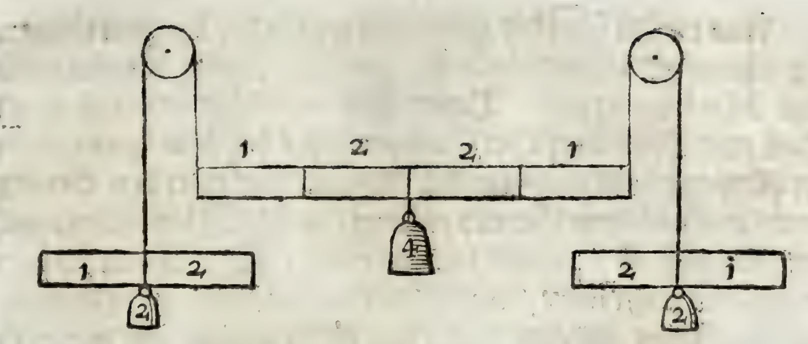


Nun weiß der Herr aus vorhergehendem Bericht/daß/ so man auff den einen Arm in den Punct 1. vier Pfund henget/daß auff dem andern Arm im Puncten 4. ein Pfund mit jenen vieren in gleicher Wage stehet; Wann ich nun wil/ mag ich das eintzige Pfund in dem Puncten 4. hengen lassen/und von den vier Pfunden eines hinweg nehmen/ und auff den andern Arm in den Puncten 1. hengen/daß es den Arm übersich ziehet/wie aus folgender Figur zu sehen.

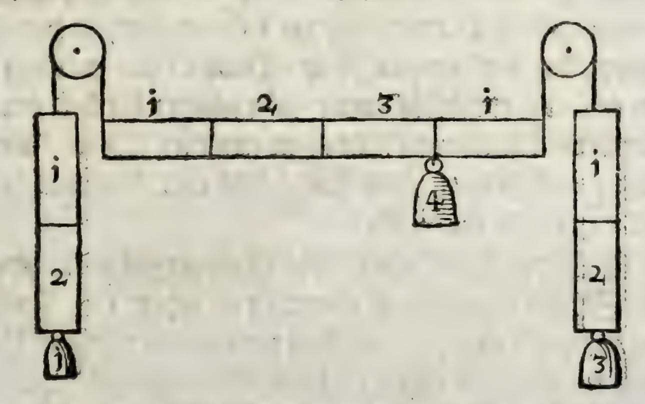


So stehen sie noch einem Weg/wie dem andern/in gleicher Wage/mit dem eintzigen; Nun mag ich von den dreyen noch eins nehmen/ ja ich mag sie alle dreye herüber zu dem einen/ auff den andern Arm/hengen/so werden doch die viere im Puncten 1. mit dem einen/ das noch auff demselben Arm im Puncten 4. henget/in gleicher Wage stehen. Darauß erscheinet ja nun klar genug/daß es ein Ding sey/ob die Last dem Hebel vor oder hinter dem Ruh-Punct liege.

Es kan auch aus diesem Grunde erwiesen werden/ so dann der Herr will/kan er es probieren/So ein Balcken/unter zwey Rollen schwebent/ gehangen wird/ so halten ihn zwey seiner halben Schweren im Wagrechtem Stande; Wann man nun in seine Mitten/ ich setze/ besserer Nachricht halben/ 4. Pfund henget/ so muß man an jedes Gegen-Gewicht zwey Pfund hengen/so stehet er noch/ wie zuvor/im Wagrechtem Stande/wie folgende Figur andeutet.



So man aber solche vier Pfund aus der Mitten wegnimt/ und henget sie zwischen eins und drey Theil / so muß man auch bey den drey Theilen ein Pfund wegnehmen/ und zu den andern zweyen thun / daß also ein Pfund mit drey Theilen / und drey Pfund mit einem Theil den Balcken im Wagrechtem Stande halten / mit sambt den angehengten vier Pfunden / wie folgende Figur andeutet.



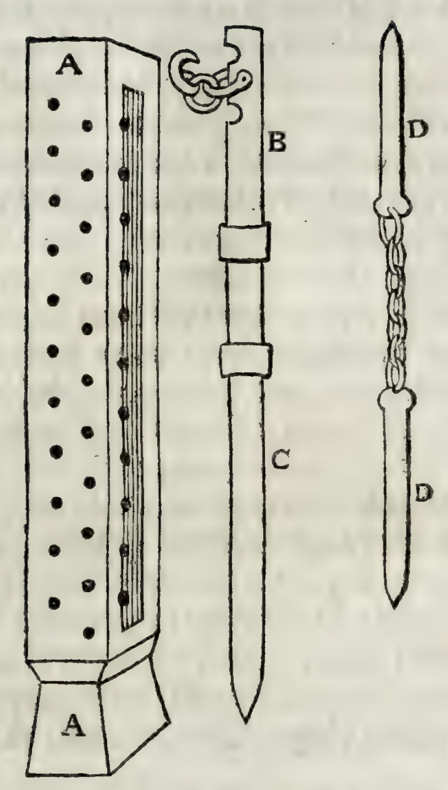
Solche Eigenschafft findet sich nicht allein bey dieser Zahl/ sondern bey allen Zahlen/ sie sind gleich gantz oder gebrochen/ diß ist nur so weit angedeutet / meine Meinung darauß zu beweisen; Bey der Proba finden sich mehr Verwechslungen/ sonderlich wann der Balcken in viel Theil getheilet wird.

Aus

Aus diesem sihet der Herr/daß wegen der Proportionen ein schlechter Unterscheid ist / zwischen einem Mechanico und Mathematico. Dann was der Mathematicus in Zahl und Maß verstehet/ das verstehet der Mechanicus in der Abwage/und im Gewicht. Also hat der Herr den Bericht auch/ aus welchem Grund es komt/ daß kein Unterscheid mit der Abwage ist / hinter und vor dem Ruh=Punct / dann wann das nicht were / würde es eine wunderliche Theilung bey künfftigen andern Rüstzeuge verursachen/ wie der Herr daselbst sehen wird/ daß gleich/wie die Diametri einer jeden Rundung von ihrem Centro an gleich sind/ unten und oben/ zur Lincken und zur Rechten ; Also ist auch ihr Vermögen und Abwage. Aber da ist wol ein Unterscheid / wann der Hebel zween Ruh=Puncten hat/ so ist die Theilung auch zweyerley ; Als zum Exempel : Es ist eine Machina, die wird gebraucht/ und ist sehr bequem zum auff=und abladen / Wann man grosse Bäumholtz zu führen hat/in demselben ist ein Hebel/der hat zween Ruh=Punct / die werden einer umb den andern wechsels weise gebraucht/ da hat ein jeder seine besondere Theilung / jedoch in einerley Weite / der Heb=Zeug aber / mit seiner Zugehör / hat eine Gestalt / wie in folgender Figur zu sehen ist.

Da ist A die Machina / die ist ohngefehr 6. oder $6\frac{1}{2}$. Nürnb: Schuh lang / und etwann 9. oder 10. Zoll dicke und breit/ und ob man sie wol kan von zweyen festen Pfosten zusammen machen/so wird sie doch mehrentheils von einem Stücke gemacht/ etwan von wilden Aepffel=oder Birnbäumen/ auch wol von rüsten Holtz ; Sie ist oben und unten gantz/ aber in der Mitten durch und durch gespalten/ die Spaltung ist lang etwan auff die 5. Schuh/ und $1\frac{1}{2}$. oder 2. Zoll weit/ die Seiten seind beyde durchboret / in einer

Ordnung



Ordnung/wie man aus der Figur siehet/ B und C. ist der Hebel/ daß Theil B ist von Eysen/ fast einen Zoll dicke/ und über 2. Zoll breit/ hat forn 2. Kerben / die müssen gleich so weit von einander seyn / als zwey Löcher in der Machina, nicht über einander/ sondern schrems gegen über gemessen / umb folgender Ursach willen: zwischen beyden Kerben/ recht in der Mitten/ ist ein Loch/ darinnen hengen zwey Ketten Glieder/ mit einem Haacken/ in welchen die Last gehengt wird / C ist ein Holtz/ darinn jetztgemelt Eysen gefast ist/ mit zweyen eysern Rincken befestiget/ D. seind 2. eyserne Nägel/ gehören in die Löcher zum vorstecken/ die seind mit einem eysenem Kett-

 lein

lein zusammen gehengt/das ist ein wenig länger/ als der Nagel einer/damit/wann sie beyde in der Machina stecken/man einen umb den andern unverhindert kan herauß ziehen; Diese Nägel seind des Hebels Ruh-Puncta/wann der Hebel mit dem Kerbe vorm Haacken auffm durchgesteckten Nagel ruhet/wird er mit dem höltzern Ende auffgehoben/ daß er mit dem Kerbe/ der hinter dem Haacken ist/ gleich vor ein Loch kömt; Dann steckt man den andern Nagel vor/ und drückt den Hebel nieder/so wird der vorige Nagel loß/und komt sein Kerb wieder vor ein höher Loch; dann steckt man den ledigen Nagel wieder vor/ und hebet den Hebel wieder auff/ so wird aber der eine Nagel loß; dañ steckt man wieder umb ein Loch höher/ und diß treibet man also wechsels weise/ biß die Last hoch genug ist. Darumb nun/weil zwey Ruh-Puncta sind/ so wird der lange Arm des Hebels/ immer einmal umb das andere/ umb zwey Theil vom Ruh-Punct biß in den Anhenge-Punct/ an Abwage länger und kürtzer: Als im auffheben wird er länger/ aber im niederdrücken wird er kürtzer/wann man nun wissen will/ umb wieviel/ so macht man die Austheilung obigen Bericht nach/ so wird mans finden.

Diesen Unterscheid soll der Herr wol mercken/ wann zween Ruh-Puncta sind/ und ist der Anhenge-Punct richtig in der Mitten zwischen beyden/ so gibts zwar gleiche Theil auffm langen Arm bey den Ruh-Puncten/ aber er wird immer kürtzer und länger/ umb zwey Theil/ wie oben gedacht ist. Ist aber der Anhenge-Punct nicht richtig in der Mitten/ das ist/ wann er einem Ruh-Punct näher ist/ als dem andern/ so seind die Theil auffm langen Arm nimmer gleich/ sondern nach eines jeden Ruh-Puncts Stande/ biß zum Anhenge-Punct/ alles nach obigen Bericht; So aber zween Anhenge-Punct sind/und nur ein Ruh-Punct/wie oben ge-

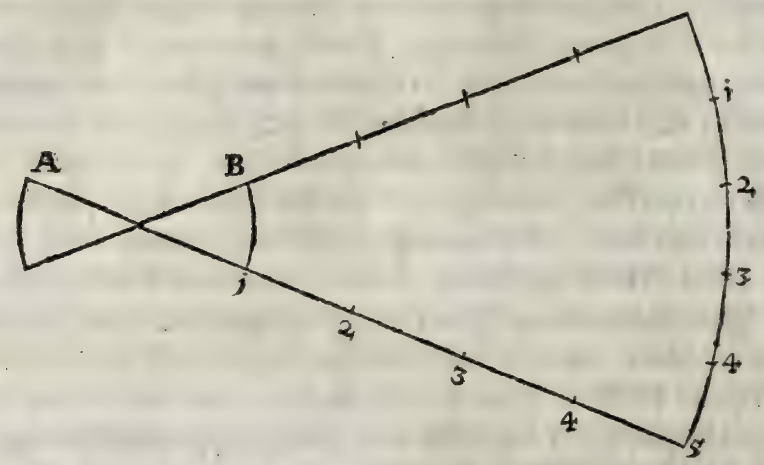
dacht/

dacht/ und derselbe ist richtig in der Mitten/ zwischen beyden Anhenge-Puncten/ so ist die Theilung auch gleich/ aber der lange Arm hat auch nur einerley Abwage/es werde gleich der vorder oder hinter Anhenge-Punct gebraucht/ so sie aber beyde gebraucht werden/ erfordert ein jeder seine eigene Krafft; So aber unter beyden Anhenge-Puncten einer dem Ruh-Punct näher stehet/ als der andere/ so erfordert es auch zweyerley Theilung/ und hat der lange Arm nach der langen Theilung kurtze/und nach der kurtzen lange Abwage/ wie dann droben zur gnüge davon gehandelt worden ist.

Damit aber dem Herrn nichts dergleichen mehr frembde vorkomme/ dann es wird bey künfftigen Rüstzeugen noch allerhand zu sehen seyn/ so will ich jhme von einer General Regul sagen/die er bey allen vier Rüstzeugen brauchen kan/ die rechte Gewißheit zuerfahren.

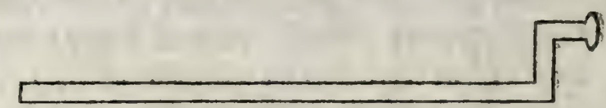
Jch bin gantz der Meinung/ der Schöpffer der Creaturen habe es umb des einfältigen Werckmanns willen/ bey dieser Kunst also geordnet/ daß es bey allen vier Rüstzeugen die Gewicht also halten/ in welcher proportion eines schwerer ist/als das andere/ es sey in gebrochenen/ oder in ungebrochenen Zahlen/ wann sie mit einander in gleicher Wage sind/ daß das kleine/ richtig in der Bewegung so vielmal so hoch oder nieder steiget/ so vielmal als das Grosse schwerer ist/als das Kleine. Als zum Exempel: Bey diesem Rüstzeug/ dem Hebel/ es stünde ein Pfund/ ich will setzen/ mit fünff Pfunden/ auff einem Balcken in gleicher Wage/ so stehet auch/ obigen Bericht nach/ das kleine fünffmal so weit vom Ruh-Punct/ als das grosse/ derowegen wann der Balcken beweget wird/ und das grosse einen Schuh steiget oder niedergehet/so steiget oder fället das kleine richtig fünff Schuh/ und das geschicht so wol vor- als hinter dem Ruh-Punct/

wie folgende Figur andeutet / daß das grosse Gewicht bey A so hoch zu fallen und zu steigen hat / als bey B.



Dieses habe ich dem Herrn zur Nachrichtung sagen wollen / damit er sich bey künfftigen Rüstzeugen / bey einem / wie bey dem andern / darnach zu achten habe / wie ich ihn auch dessen wol wieder erinnern werde.

Es pflegen auch offt die Künstler den Hebel zu runden Bewegungen zu gebrauchen / als an Schleiff-Steinen und Hand-Mühlen / und wo er zu solchen Bewegungen gebraucht wird / so ist allezeit oder mehrentheils die Welle gekröpfft / ohngefehr auff solche Form.



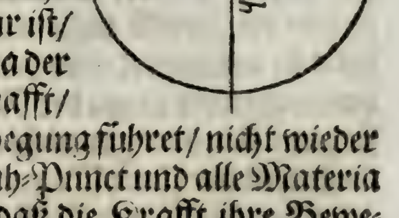
Diß wird von den Werck-Leuten die Kurbe genennet; Und ob zwar ihre Wirckung von der Abwag entstehet / so wird sie doch allzeit zu runden Bewegungen gebraucht / wañ sie von der Hand umbgetrieben wird / so hat sie allenthalben gleiche Abwage / weil der ersten Krafft Eigenschafft ist / ihre

Bewegungen

Bewegungen zu führen unter- und übersich/ krumb und gerade/ wie es die Notturfft erfordert/ und deßwegen darff sie keiner andern Austheilung/ als vom Ruh-Punct/ biß in den Hefft/ darmit sie umbgetrieben wird; Aber wo der Hebel daran geordnet ist/ er werde nun/ wie bey den Hand-Mühlen/ gezogen/ oder/ wie bey den Schleiff-Steinen/ getretten/ so kan die Krafft nicht mehr gleich Vermögen haben/ sondern sie vermehret/ und vergeringert sich der Abwage nach/ von und zu der Linea der Ruh nahe und weit/ darumb wird sie gar selten oder gar nicht ohne Schwung-Rad gebraucht/ wegen solcher Unvollkommenheit ihres Vermögens/ dieweil dann bey künfftigen Rüstzeugen viel Bericht nicht kan verstanden werden/ man wisse dann/ was die Linea der Ruhe sey/ so wil ich sie jetzund abhandlen/ so darff ich hernach nicht.

Die Linea, welche/ bey der Machination, die Linea der Ruhe genennet wird / die gehet schnur-gerade durch den Punct der Ruhe/ auff solche Weise: Wann die Krafft die Bewegung untersich führet / so gehet die Linea der Ruh perpendicular durch den Ruh-Punct auch untersich/ führet dann die Krafft die Bewegung Horizont, so gehet die Linea auch Horizont durch den Ruh-Punct. Also ist es allenthalben/ wo die Kräffte die Bewegungen hinführen/ denselben Linien nach/ gehet die Linea der Ruh parallel; Weil dann der Zapffe des Well-Baums der Kurben Ruh-Punct ist/ die Kurbe aber beschreibet mit ihrem Anhenge-Punct/ einen Circul im umtreiben/ desselben Circuls Centrum und der Ruh-Punct ist ein Ding/ so gehet die Linea der Ruh durchs Centrum, das ist der Punct der Ruh/ wie aus folgender Figur zusehen ist.

Weil dann der Ruh-Punct je und allwege in der Linea der Ruhe ist/ der Anhenge-Punct aber wird herumb getrieben/ dann muß er bey jedem Umlauff zweymal durch die Linea der Ruh/ da verleuret die Krafft alle ihr Vermögen/ weil keine Abwage dar ist/ daß/ wo dieser Punct in der Linea der Ruhe stehen bleibt/ mag ihn die Krafft/ deren Linea nach/ wie sie die Bewegung führet/ nicht wieder herauß bringen/ es gienge ehe Ruh-Punct und alle Materia drüber in Hauffen/ es sey dann/ daß die Krafft ihre Bewegungs-Linien änderte.



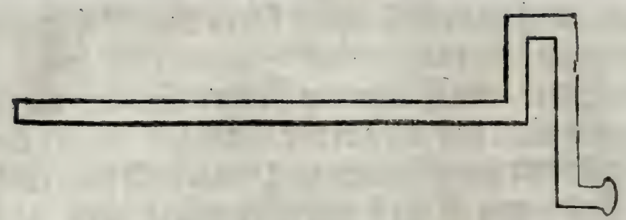
Exempel haben wir an Schleiff-Steinen/ die da getretten werden/ es komme solcher Punct oberhalb/ oder unterhalb dem Ruh-Punct in der Linea der Ruh zu stehen/ so wird man ihn mit dem Tretten nicht herauß bringen/ man gebe dann dem Steine mit der Hand einen Stoß/ dann komt mehr bemeldter Punct wieder in die Abwage/ und laufft der Stein wieder umb/ diesen Gebrechen/ den die Kurbe in der Linea der Ruh hat/ haben die alten Künstler abschaffen wollen/ wie man auch wol dieser Zeit Werck-Leute findet/ die da vermeinen/ wann sie die Kurben krumb machen/ so sey der Gebrechen abgeschafft; Sie dencken nicht anders/ er stecke in der Materia der Kurben/ aber man mache sie krumb oder gerade/ so wirds ein Ding seyn/ dann der Schöpffer der Creaturen hat dem Ruh-Punct diß Recht gegeben/ das wird ihme niemand nehmen/ gleich wie er einer Linea eine besondere Theilung/ der andern wiederumb eine besondere/ wie sie auff dem Schregemassen zu sehen sind/ geben hat/ die niemand ändern kan/ also ists hier auch; Darumb habe ich jetz-

und gesagt / daß man diese Weise selten ohne Schwung-Rad brauchet/ es sey dann an Schleiff-Steinen oder Hand-Müh-len/ da die Steine des Schwung-Rades Stelle vertretten.

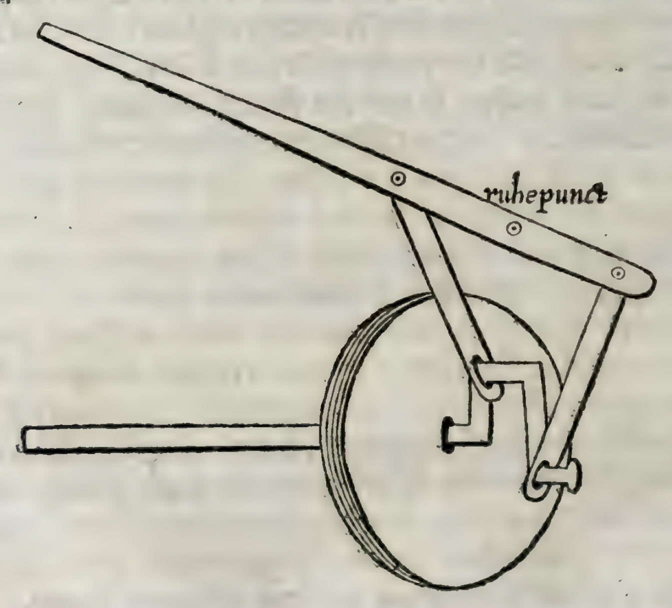
Nun ists nicht nur wegen der Linea der Ruhe/ dann die Kurbe wüscht mit ihren Anhenge-Punct bald hindurch/ sondern der Schwung ist auch darumb nötig/ weil die Krafft nicht mehr / als die halbe Rundung / welche der Anhenge-Punct im umblauffen/ von der Linea der Ruh / biß wieder zu der Linea der Ruh/ machet/ zu ihrer Bewegung hat/ darumb muß dem Schwunge/ alsbald mit dem Fuß oder Tritte/ so viel Krafft gegeben werden/ daß er nicht allein die Arbeit/ die der Stein verrichten muß/ sondern auch den angehengten Schenckel / oder Schnure / welches eben so viel ist/ mit samt dem Tritte/ der der Hebel ist/ die andere halbe Rundung hoch wieder herauff ziehen/ und auch durch die Lineam der Ruh biß wieder in seine Abwage bringe; Das muß man also verstehen: Wann der Anhenge-Punct oberhalb den Ruh-Punct stehet/ hart neben der Linea der Ruh/ und man tritt den Hebel nieder/ so hat die Kurbe die halbe Rundung von der Linea der Ruh zur Abwage/ biß unterhalb des Ruh-Puncten in die Lineam der Ruh; Die andere halbe Rundung gehet der Anhenge-Punct wieder herauff/ dann kan man ihm mit dem Tretten nicht helffen/ sondern man muß warten/ biß der Anhenge-Punct wieder oberhalb durch die Lineam der Ruh ist/ so kan man ihm mit dem Tretten wiederumb so viel Krafft geben/ biß er abermals oberhalb durch die Lineam der Ruh in die Abwage komt/ und immer so fort.

Damit aber dieser Gebrechen auch abgeschafft were/ so haben die Künstler der Sachen weiter nachgedacht/ wann der Hebel nicht getretten worden/ sondern mit der Hand gezogen wird/ und haben die Kurbe gedoppelt gemacht / daß sie solche Gestalt bekommen hat/ wie folgende Figur.

Das



Das haben sie aber gethan/ in Meinung/ wann sie gedoppelt wer/würde sie zweymal so viel thun/ als die einfache/ und das hat auch etwas darzu geholffen/ zu solcher Meinung/ daß der Hebel/ den sie darzu gebraucht haben/ eine Gestalt gehabt/ wie ein Schnell-Wag-Balcken/ mit einem langen und kurtzen Arm/ da in jedem in gleicher Weite vom Punct der Ruh/ ein beweglicher Schenckel/ mit dem einem Ende gesteckt/ mit dem andern aber an die Kurbe gehengt/ hat ohngefehr eine solche Gestalt/ als nechstfolgende Figur ausweist.



Aber

Aber aus vorgedachter Eigenschafft / daß der Ruh-Punct hinter und für ihm gleich Vermögen hat / hat es nicht mehr können thun / als die einfache / aber in dem Vorthel gehet sie der Einfachen vor / doch nur wann der Hebel gezogen / und nicht getretten wird / daß weil zu einem umblauffen / so wol bey der einfachen / als bey der gedoppelten / der Hebel sich her und wieder hin bewegen muß / so wird in solchem Bewegen / die Kurbe / in dem sie umbgehet / die eine halbe Rundung gezogen / die andere halbe gestossen / daß also die Krafft gleichsam wie zertheilet wird / welches / wie ich oben gedacht habe / an der einfachen nicht seyn kan.

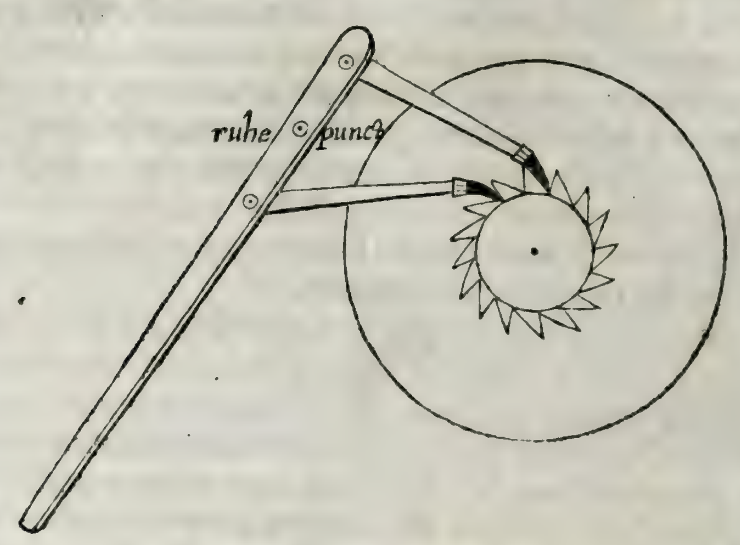
Wann man nun die Kurbe beyderseits mit ihren Vermögen betrachtet / befindet man / daß dasselbe nach Eigenschafft der Abwage nicht einerley ist; Dann es wächst von der Linea der Ruhe von Punct zu Punct / und nimt auch wieder abe / gegen der Linea der Ruh / daß man deßwegen keine gewisse Austheilung / ihres Vermögens / setzen noch haben kan. Drumb wann man ja den Hebel zu runden Bewegungen brauchen will / oder muß / und man die Abwage in einer beständigen Weite haben will / so ists am besten / man mache an den Well-Baum ein Zahn-Rad / und ordne zween Schenckel in den Hebel / die mit ihren Stößlein in das Zahn-Rad greiffen / auff eine solche Weise / wie ohngefehr nachgesetzte Figur andeutet.

Also muß das Rad umbgehen / der Hebel werde auff und nieder / oder hin und wieder beweget / so greiffen die Schenckel mit ihren Stößlein / je einer umb den andern / ins Zahn-Rad / daß es immer vollkommene Krafft / und Abwage hat / und umbgehen muß.

Auch muß der Herr hier mercken / daß / wanns von nöthen ist / der Ruh-Punct offt in die machinen / oder Wercken

 befestiget

befestiget werden muß/ auch wo der Hebel Horizont beweget wird/ müssen die Schenckel durch Spann-Federn/ ans Zahn-Rad gehalten werden.



Ing: 131.

Hat auch das Zahn-Rad seine gewisse Grösse?

Mech:

Nein! Man richt sich nach der Bewegung/ ists groß/ so gehets langsam umb/ und erfordert wenig Krafft; Ists aber klein/ so gehts öffter umb/ und erfordert mehr Krafft; Wie dann auch die Kurbe/ ist sie hoch/ so beweget sie sich leicht und langsam/ ist sie niedrig/ beweget sie sich geschwinder/ aber schwerer. Was aber sonsten die Kurben anlangen/ wann sie ohne Hebel gebraucht/ und in den Berg-Wercken und Wasser-Künsten/ an die Well-Bäum der Wasser und anderer Rade geordnet werden/ wird die Höhe oder Weite/ des Ruh-oder Anhenge-Puncts/ aus dem Diameter der Rade genommen/ dann solche Weite hält sich gegen dem Diameter

der

der Rade / wie bey den Schnell-Wage-Balcken der kurtze Arm gegen dem langen / wie dann bey Beschreibung des andern Rüstzeugs zur gnüge wird zu sehen seyn / sie werden in den Wasser-Künsten / mit grossen Nutzen gebraucht / auch werden sie bey denselben nicht allein gedoppelt / sondern wol drey- und vierfach gemacht / und stehen die Anhenge-Puncten alle in gleicher Weite vom Ruhe-Punct / also / daß wann man einen Circkel in der Ruh-Punct setzet / und einen Anhenge-Punct darmit erreichet / so erreichet man die andern auch; Auch stehen sie / im Circkel / in gleicher Weite von einander / dreye wie ein dreyecke / vier wie ein vierecke / also kan einer dem andern das Wasser zutreiben / daß es einen steten Fluß haben muß / je mehr man nun Anhenge-Puncten hat / je mehr muß Krafft an das Rad geordnet werden / dann ein jeder Anhenge-Punct erfordert seine eigne Krafft / wie man wol erachten kan.

Wann es die Machinen leiden will / kan man an beyde Ende des Well-Baums Kurben machen / ich wils hiebey bewenden lassen / was die Kurbe anlanget / und den Hebel vollends abhandlen / damit wir auch zu dem andern Rüstzeuge gelangen mögen.

Was nun anlanget / die Vielfältigung oder Multiplication dieses Rüstzeuges / ob solche zwar in der Bewegung nicht zu gebrauchen ist / wegen seiner ungeschickten Gestalt / so will ich doch / wegen der Ordnung / auch etwas davon melden / und was sich hier nicht wol will verstehen lassen / sparen biß in die andern drey Rüstzeuge / da es verständlich genug abgehandelt werden wird.

Und anfänglich will ich hoffen / der Herr wird mich bey dem Schnell-Wage-Balcken also verstanden haben / daß daselbst die Austheilung zweyerley ist / als erstlich / zu erfahren /

 wieviel

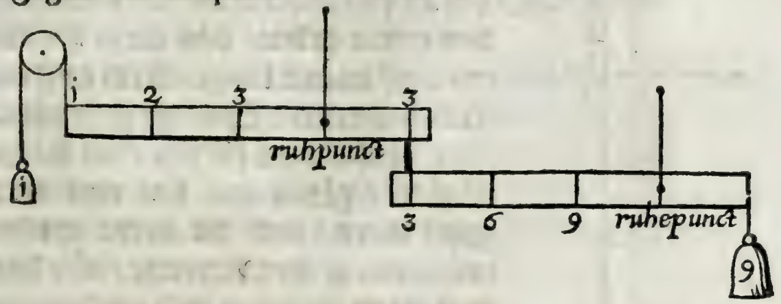
wieviel der lange Arm schwerer ist/ als der kurtze/ denselben in den Wagrechten Stand zu bringen. Vors andere/ die Austheilung der Gewichte/ wie sie sich in ihren Ständen gegen einander halten.

Wann ich nun erst bey der Multiplication solte berichten/ wie die Balcken in den Wagrechten Stand zu bringen weren/ were es nur überflüssig/ weil es zu diesem Bericht nit von nöthen ist/ als soll der Herr alles verstehen/ von solchen Hebeln oder Balcken/ wie sich die Gewichte auff denselben gegen einander halten / wann sie schon im Wagrechtem Stande stehen/ das andere wird der Herr wol aus vorgethanem Bericht verstehen/ wie die Balcken in den Wagrechten Stand zu bringen sind / nemblich / des kurtzen Arms Schwere auffm langen Arm bey dem ersten Theil am Ruh-Punct 1. mal/ bey dem andern 3. mal/ beym dritten 5. mal/ und so fortan.

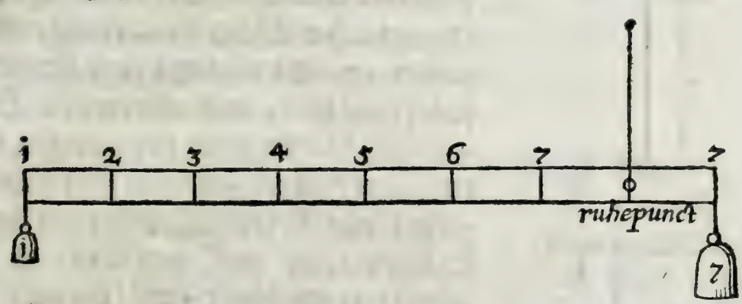
Nun halten es ja die Gewicht auff einem Balcken/ der im Wagrechtem Stande stehet/ also: wann der lange Arm des kurtzen Längen zwey hat/ daß auch zwey gleiche Gewicht/ auff ihme mit einem in gleicher Wage stehen. (NB. Die Gewicht werden nicht in Mitten der Theile gehengt/ sondern in die Puncta/ wo die Theile einander anrühren) hat er der Längen drey/ so stehen auch drey Gewicht mit einem/ hat er der Längen des kurtzen Arms viere/ so stehen auch vier Pfund oder ander gleich Gewicht/ mit einem in gleicher Wage/ also halten sies durch alle Zahlen / viel Theil des kurtzen Arms auff dem langen / viel Pfund auff dem kurtzem mit einem am langen/ alles nach vorgethanem Bericht.

Ich will Exempels weise setzen/ ich hette einen Balcken/ auff demselbigen stünden 3. Pfund/ mit 1. in gleicher Wage/ Ich wolte aber gerne eins mit neunen/ in gleicher Wage stehend

hend haben / so multiplicire ichs also: ich nehme noch einen Balcken / darauff auch dreye / mit einem in gleicher Wage stehen / dieselben ordne ich zusammen / daß sie stehen / wie folgende Figur ausweiset.

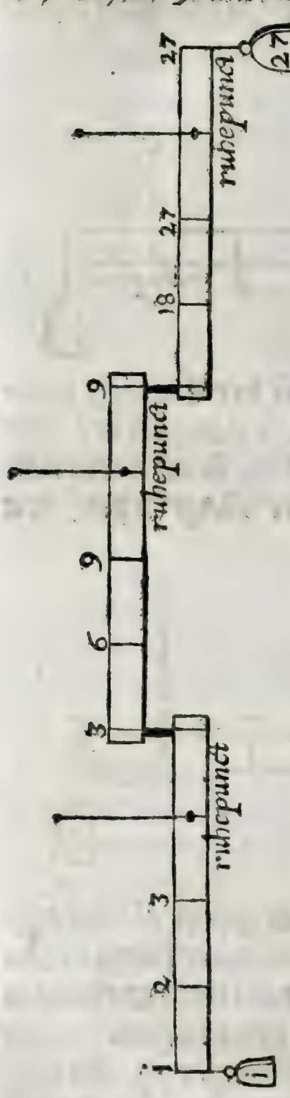


Hierauß ist zu sehen / die Eigenschafft der Gewicht in ihrem multipliciren. Wann der Balcken gantz were / und hette deren Theil 8. wie sie diese beyde haben / so möchten nicht mehr als 7. Pfund mit einem in gleicher Wage stehen / wie folgende Figur ausweiset.



Weil er aber von zweyen zusammen gesetzt ist / so komt eins mit neunen solcher Gestalt: Es stehen auff dem ersten Balcken / am kurtzen Arm / drey Pfund mit einem am langen Arm in gleicher Wage / gleich wie nun das eine / am langen Arm / des ersten Balcken drey in gleicher Wage hält / am kurtzen Arm / also halten solche dreye am langen Arm des an-

dern Balcken / weil sie auff dem Ende seines dritten Theils ruhen ihrer 9. am kurtzen Arm des andern Balcken in gleicher Wage. Wann ich nun den dritten an den andern/wie den andern an den ersten ordne/ daß die 9. Schweren auff seinem langen Arm auff das Ende des dritten Theils zu stehen kommen/ vielfältigen sie sich eben solcher Gestalt/ gleich wie das eine dreye groß ward/ und die dreye wurden neune durch ihre Abwage / also wird jetzo neune zu sieben und zwantzigen/ wie hie nebenstehende Figur weiset.



Wann man nun noch mehr Arme / solcher Gestalt daran ordnet / als ich wolte auch den vierdten an den dritten ordnen/da auch eins mit dreyen in gleicher Wage stünden/ so nehme ich die 27. und multiplicirte sie mit 3. so bekäme ich 81. und also weiter. Deßgleichen wann man den langen Armen eine andere Zahl/ an den Theilen giebet/das ist/wann des kurtzen Arms Längen mehr auff ihm sind/ so ists gleich wie mit dieser Zahl (dreye.) Ich setze/ eins hält sechse/ auff dem ersten Balcken/ diese 6. nehme ich vor eins / und wann der andere Balcken auch 6. hält / zehle ich 1. mal sechse/ 2. mal sechse/ 3. mal sechse/biß auff 6. mal 6. so bekomme ich sechs und dreissig auff dem andern Balcken. Will ich dann

den

den dritten auch mit 6. Theilen daran ordnen/ so nehme ich abermal 36. vor eins/ und zehle 6. mal 36. so bekomme ich 216. Also hält sichs mit andern Zahlen auch/ je mehr der lange Arm Theil hat/ je höher die Vielfältigung anlaufft/ wie ein jeder wol selbst erachten kan.

Aus dieser Eigenschafft nun entstehet/ daß die Balcken nicht allemal einerley Zahlen haben dörffen/ sondern sie mögen von unterschiedlichen Zahlen der Theile seyn/ als wann der erste drey hette/ der andere 4. der dritte 5. so gienge die Multiplication also: eins hält dreye/ dreymal viere ist 12/ funffmal 12. ist 60.

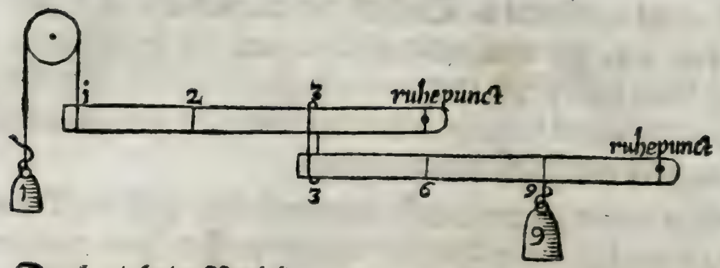
Ing: 132.

Nun diese Multiplication hab ich zur Genüge verstanden von denen Balcken/ die da einen langen und kurtzen Arm haben; Sagt mir auch/ was es vor eine Beschaffenheit habe/ mit der Vielfältigung oder Multiplication bey denen Balcken/ die da keinen kurtzen Arm haben; Ich meine die/ welche den Anhenge-Punct vor dem Ruh-Punct haben/ die dörffen ja keines kurtzen Arms/ wie ich vermeine?

Mech:

Das kan der Herr ja aus vorigen Exempeln sehen/ wann er sich nur nach den Zahlen oder Ziffern richtet/ daß kein Unterscheid ist. Dann daselbst waren je an einem Balcken vier Theil/ dreye zum langen/ und eins zum kurtzen Arm/ wann nun gleich der kurtze Arm abgehet/ so bleiben doch drey Theil/ so dann die Abwage oder das Vermögen/ so wol gleich ist hinter- als vor dem Ruh-Punct/ so hat es nichts zu bedeuten/ ob gleich der kurtze Arm manglet/ so ist doch die Vielfältigung einander gleich/ wie aus folgender Figur zu sehen ist.

Da



Da hat kein Balcken unter diesen einen kurtzen Arm / aber doch stehet eins mit neunen in gleicher Wage / mit dreyen Balcken ists es auch gleicher Gestalt also / wie bey vorigen Exempeln / wie bey dieser Figur zu sehen ist.

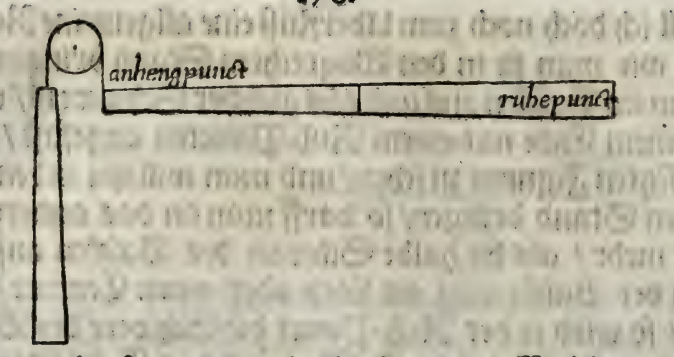


Es ist nicht so gar schwer zu verstehen / wann man nur in acht nimt / daß das Vermögen vor- und hinter dem Ruh-Punct gleich ist / und auch / daß die Gewichte nicht in mitten der Theile / sondern auff die Theilungs-Puncta zu hengen kommen / wann mans probieren will. Und ob mans noch mit mehr Balcken übersetzen wolte / wird es sich allerdings halten / wie bey vorigen Exempeln / da der Balcken einen langen und kurtzen Arm hatte / und der Anhenge-Punct hinter dem Ruh-Punct war / als wann die Balcken schon im Wagrechtem Stande sind.

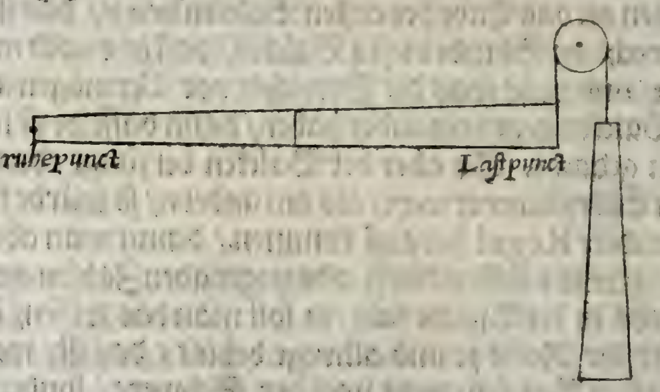
Ob man zwar aus vorgehendem Bericht verstehen könte / wie solche Balcken in den Wagrechten Stand zu bringen sind / so

so will ich doch noch zum Uberfluß eine allgemeine Regul setzen: wie man sie in den Wagrechten Stand bringen solle? Wann ein Balcken aus und aus gleicher Schwere ist/ und ist mit einem Ende mit einem Ruh-Puncten angefast/ wie in obgesetzten Figuren zu sehen/ und man will ihn in den Wagrechten Stand bringen/ so darff man an das andere Ende nicht mehr/ als die halbe Schwere des Balcken anfassen/ dann der Balcke mag ein Loth oder einen Centner schwer seyn/ so wird je der Ruh-Punct die Schwere des Balcken halb tragen; die andere Helffte trägt das Gewicht im Anhenge-Puncten.

Nun gilts gleich/ wann sie/ wie oben/ gevielfältiget sind/ ob man einen jeden mit seiner halben Schwere/ in den Wagrechten Stand bringe/ oder ob man alle halbe Schweren zusammen an das Ende des ersten Balcken henge/ das ist/ vom Wagrechtem Stande dieses Balcken/ daß ichs noch mehr erinnere/ und nicht was die Gewichte vor Vermögen auff solchen Balcken gegen einander haben/ dann dasselbe ist jetzt vor diesem gedacht. So aber der Balcken verjüngt/ das ist/ an einem Ende schwerer were/ als am andern/ so würde freylich eine andere Regul herauß kommen/ damit man aber nicht viel rechnens machen dörffe/ obs zu geraden Zahlen ausgehe/ oder obs in die Brüche falle/ so soll man das wissen/ daß die Helffte ihr Recht je und allwege behält/ das ist/ was über den halben Balcken/ nicht nach der Schwere/ sondern nach der Länge zu rechnen/ zu leicht oder zu schwer ist/ das trägt ein jeder Punct. Als/ zum Exempel/ ein Balcken were mit dem schweren Ende angehengt/ das ist/ sein Ruh-Punct were am schweren Ende/ das leichte Ende aber were angefast/ und sein Seyl über eine Rolle geschlagen/ so darff nicht mehr angehenget werden/ als der halbe Balcken mit seinem leichten Theil schwer ist.



So viel erfordert der halbe Theil des Balcken/ wann der Balcken den Ruh-Punct am schweren Ende hat/ wo er ihn aber am leichten Ende hat/ so muß man so viel anhengen/als das schwere Ende des halben Balcken schwer ist/ wie folgende Figur weiset.



Ing: 133.

Es fället mir wiederumb eine Frage für: Wann nun solche Balcken in den Wagrechten Stand bracht sind/ wie sich die Gewichte auch auff ihnen gegen einander halten?

Mech:

Wann die Balcken im Wagrechtem Stande sind/ sie mögen krumb oder gerade/gleich oder ungleich seyn/ so halten

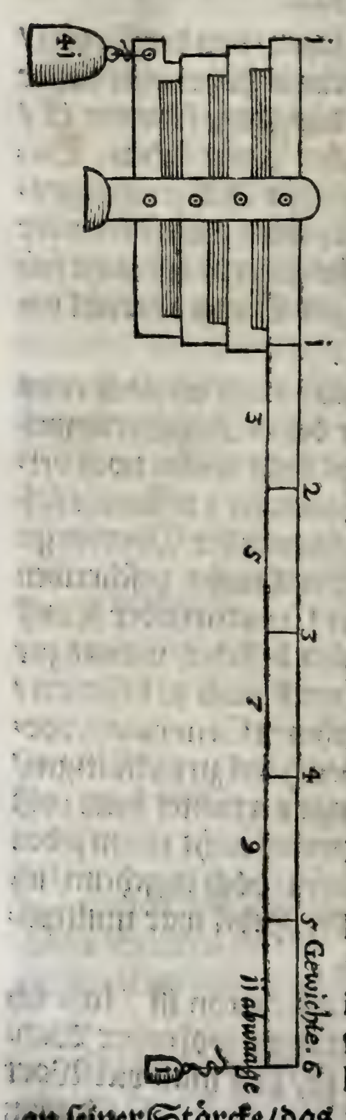
ten sich die Gewicht gegen einander nach ihren Ständen/ aller dinges/ wie ich unterschiedlichmal vorne schon berichtet habe. Das were auch genug von diesem.

Ich solte nun zwar auch etwas sagen/ von der Proba/ daß in der Bewegung das kleine so vielmal höher oder tieffer steigen oder fallen müste/ so viel mal das grosse schwerer ist/ als das kleine/ wann sie sonst in gleicher Wage stehen; Dieweil aber/ wie ich schon gedacht habe/ dieser Rüstzeug zu grossen Bewegungen gantz ungeschickt ist/ wird auch selten oder gar niemals multipliciret/ so will ichs sparen/ biß in die folgende drey Rüstzeuge/ alsdann soll zur Gnüge Bericht davon geschehen.

Bey Beschluß dieses Rüstzeuges/ muß ich noch eines gedencken/ nemblich/ daß auch unter denen Künstlern/ welche die Fundament dieser Kunst nicht recht wissen noch verstehen/ (dann es gibt allenthalben Stümpler) offtmals falsche Einbildungen gibt/ wie ich auch schon in der Vorrede gedacht habe/ daß sie vielmal einem Werck mehr zuschreiben oder zu trauen/ als der Schöpffer der Creaturen der Kunst verliehen/ mit was Ehren aber mancher bestehet/ wanns zur Proba komt/ sage ich nichts. Ich weiß mich zu besinnen/ daß ein solcher Phantast/ einem vornehmen Generalen, vorgeschnitten/ er hette das Inventum den Hebel zu vielfältigen/ damit Archimedes solche grosse Dinge verrichtet hette; diß Ding ward also hoch gehalten/ daß mans nicht einem jeden zeigen wolte/ mir aber ward es gewiesen/ doch in geheim/ ich muste der Phantasey lachen/ dann der Hebel war multipliciret/ wie folgende Figur ausweiset.

Was das vor eine schöne Multiplication ist/ lasse ich Kunstverständige davon urtheilen/ und wie wol es der Wichtigkeit nicht/ oder der Ehren werth ist/ daß man viel Wort

davon mache/ so will ichs doch nach vorigem Bericht examiniren/ damit man sehe/ was dann seine grosse Thaten sind.



Erstlich/ ist zu wissen/ daß der Erfinder/ dieses trefflichen Kunst-Stucks/ sich keines gewissen Mases/ auch keiner Proportion gebraucht/ wie es wol die Kunst erfordert/ und vorgethaner Bericht genugsam ausweiset; Sondern auff gut Ramellisch/ nach der unfundirten Einbildung/ dem langen Arm/ eine Länge gegen dem kurtzen nach belieben gegeben/ nicht vollkömlich 6. Längen des kurtzen/ aber wir wollen es 6. Länge seyn lassen/ damit wirs desto ehe abhandlen; Die kurtzen 3. Balcken unter dem langen die thun und vermögen nichts/ wiewol der Erfinder mehr auff sie/ als auff die Abwage des langen Arms gesehen/ dann ein jedes die Länge/die es vor dem Ruh-Punct hat/ die hat es auch hinter ihm/ darumb weil bey ihnen keine Abwage ist/ so ist auch kein Vermögen dar/ dann sie stehen schon mit sich selber ein jedes in gleicher Wage. Weil dann bey ihnen kein Vermögen zu finden ist/ sondern sie seind so viel nutz/ als das fünffte Rad am Wagen/ und weil es doch ein Ding ist/ so were es besser/ der Hebel hette die Bälcklein an seiner Stärcke/ das ist/ an einem gantzen Stück/ were er

so

so starck/ so were ihm desto mehr aufzuladen / so lassen wir sie billich fahren/und suchen das Vermögen im langen Arm/ der hat 6. Längen des kurtzen/ deren eine stehet mit dem kurtzen Arm in gleicher Wage/ so bleiben noch 5. Theil zur Abwage.

Nun gesetzt/ der Hebel were von Eysen/ und hette ein jedes Theil ein Pfund/ so trüge die Abwage an den fünff Theilen 35. Pfund aus/ 35. können den langen Arm im Wagrechten Stande halten/ die ist des langen Arms eigne Schwere. Weil dann nun im langen Arm 6. Theil sind/ so stehen auch 6. Pfund oder ander gleich Gewicht mit einem in gleicher Wage/ solche 6. Pfund zu den 35. macht 41. so stehet ein Pfund mit 41. in gleicher Wage/ wann man des langen Arms Abwage darzu nimt.

Wann nun ein Mensch/ der eines Centners schwer ist/ mit seiner Schwere den langen Arm am Ende der Abwage niederdruckt / so beweget er sechs Centner; Dann des langen Arms Abwage/ die 35. Pfund/ kommen ihm zu hülffe / sonst stünde er nur mit 6. Centnern in gleicher Wage; Dann die Abwage bleibt unverändert im langen Arm/ ihrer sey viel oder wenig/ wie schon zuvor gedacht worden ist. Das were das Vermögen des geheimen Kunst-Stucks/ welches ein jeder einfacher Hebel auch thut/ So nun Archimedes keine andere Machinam gehabt/ mit der würde er die Erde nicht beweget haben.

Ing: 134.

Ich lese viel von diesem Archimede, wie er durch solche Kunst unglaubliche Dinge verrichtet habe/ Ich habe unter andern in einem frantzösischen Büchlein gelesen/ daß er ein sehr groß Seeschiff/ an einer Chorda, allein fortgezogen habe/ gleich wie einer ein Roß beym Zügel über eine Gasse führet.

 Mech:

Mech:

Das ist wol zu glauben; Ich will ihme aber fein sagen/ wie ichs glaube. Es ist kein Wunder von der vorigen Welt/ weil es bey der jetzigen noch also hergehet/ daß niemand von den Kräfften etwas wissen/ noch von ihren Eigenschafften etwas verstehen will/ ob gleich jederman sihet/ daß keine Bewegung ohne Krafft geschehen kan. Archimedes, als ein Sinnreicher Mann/ hats wol in acht genommen/ darumb hat er gedacht/ ihme mit seiner Kunst einen grossen Namen zu machen/ derwegen er sie nicht/ wie wir / einem jeden auff die Nase gebunden/ daß derselbe hette müssen wissen/ wie es zugienge / dann wer ein Kunst verstehet/ demselben sind die Kunst-Stücke derselben Kunst kein Wunder.

Es sind zwey Mittel/ unsere Kunst groß und wundersam zumachen: Eins/ wann man die Rüstzeuge multipliciret / so kan ein Mensch eintzig grosse Sachen damit verrichten / das ihme sonst unmüglich were / aber doch will Zeit darzu seyn. Das andere Mittel ist/ wann man der andern drey Kräffte eine/ oder mehr/ zu hilffe nimt.

Daß ich ein Exempel gebe: Es ist zu Marsilia ein Seeschiff auff dem Lande gelegen/ als mans aber in die See schaffen wollen/ hat mans mit darzu gehörigen Hebzügen / und vielem Volck/ etwas erheben müssen / alsdann hat man Strack-Bäume abhangend / gegen dem Wasser drunter bracht. Es hat aber der Schiffbauer ohne zweiffel auch seine Kunst darinn wollen sehen lassen. Dañ wie es zum rützschen allerdings ist fertig gewesen / so lässet er die Arbeiter zum Essen gehen / in solchen Gedancken/ wann sie wieder kommen würden / so werde es erst die gröste Arbeit geben. Als aber der Schiffbauer den Rücken gewendet/ da komt ein Holländischer Schiff-Knecht/ und nimt die untergelegten Keile auf den Strack-Bäumen weg/ und gehet auff die andere Seite/

stäm-

ſtämmet ſich mit der Achſel an das Schiff/ und lüfftet es/ da fänget das Schiff an zu rützſchen/ komt in Gang/ und fähret alſo auff den untergelegten Strack-Höltzern/ mit groſſer Verwunderung der Zuſchauenden/ in die See hinein. Als aber der Schiffhauer mit ſeinem Volck wieder komt/ ſo ſtehet das Schiff ſchon im Waſſer/ ohn ſeine Hülffe. Das iſt aber mehr der Kunſt/ als der erſten Krafft zuzuſchreiben; Dann der Schiff-Knecht hat es nicht durch ſeine Stärcke ins Waſſer bracht/ ſondern die andere Krafft/ nemblich des Schiffes eigene Schwere hat das beſte darbey gethan.

Ich ſtraffe es nicht/ wann es Archimedes auch alſo gemacht hat/ daß er/ da das Schiff zu dem rützſchen fertig geweſen/ dem Könige die Chorda/ oder das Seil in die Hand gegeben/ und unvermerckt das Schiff rützſchend gemacht/ daß jederman vermeinet hat/ der König ziehe das Schiff fort/ durch dieſen Vortheil hat es geſchehen müſſen/ wanns ja nach des Frantzoſen Meinung geſchehen iſt.

Es mag zwar auch eine groſſe Laſt an Ort und Stelle gebracht werden/ wann man die Rüſtzeuge überſetzet/ aber wie geſchwinde es mag zugehen / das wird der Herr bey künfftigen Rüſtzeugen wol berichtet werden. Es geſchicht nicht ſelten/ wann die Glocken-Gieſſer bey den Bauren Glocken zu hengen haben/ etliche Centner ſchwer/ daß ſie dieſelben mit groſſer Mühe und Arbeit der Bauren/ auff die Thürme zwiſchen den Glocken-Stul bringen/ und wann nun alle Gereitſchafft fertig iſt/ heiſt der Meiſter die Leuthe ins Wirtshauß gehen/ die Malzeit zu beſtellen/ nach Eſſens wollen ſie die Glocke hinauff ziehen/ und in ihr Lager bringen/ er wolle bald hernach kommen. Wann er dann nun mit ſeinem Jungen/ oder Geſellen alleine iſt/ bekomt er ein gut par Kloben mit einem

einge-

eingefedne tem Seil / ziehet die Glocken selbander auff / und henge t sie / wie sie hengen soll / uñ gehet auch ins Wirtshauß / nach dem Essen nimt er die Bauren wieder mit sich / als wolten sie nun grosse Arbeit thun / wann sie hinkommen / sehen sie die Glocke schon hengen / da gehet es dann an ein wundern / weil es zuvor solche Mühe gekostet / und jetzund henget die Glocke schon dar; Derhalben welche des Archimedis Kunst grösser machen / als sie ist / die sind solchen Bauren nicht ungleich; Dann sie geben darmit an Tag / daß sie nicht wissen oder verstehen / was vom Schöpffer der Creaturen der Kunst zu thun / müglich oder unmüglich gegeben ist:

Ing: 135.

Wie ist das rützschen zu verstehen? Ihr habt gesagt / die Schiff rützschen von ihrer eignen Schwere.

Mech.

Das muß der Hrr also verstehen; Daß zwar die Fischer Kahne / oder Weidling / welche aus einem Stück gemacht sind / im Walde können gemacht werden / dann sie sind darnach / wann sie ausgearbeitet sind / leichter ins Wasser zu führen / als zuvor; Aber die See-Schiffe werden nicht im Walde gemacht / sondern die Bretter und andere Schiff-Wahren / werden ans Wasser geführet / und wird das Schiff hart am Wasser gebauet / oder gebessert / an einem solchen Ort / der die Bequemlichkeit hat / das außgefertigte Schiff desto leichter in das Wasser zu bringen.

Nun hats der Schöpffer der Creaturen also geordnet / daß der mehren Theil der Ufer gegen den Wassern lähnen / das ist / daß sie Thal ab seind; Weil sich dann eine jede Last leichter untersich / als übersich / bewegen lässet; Also ists auch mit den Schiffen: Sie rützschen von ihrer Schwere lieber unter- als übersich / aus was Ursachen / wird bey dem

dritten

dritten Rüstzeuge bey Vorbereitung der Schrauben gemeldet. So nun Hieronis Schiff an einem solchem Abhange / welches vermuthlicher ist / als daß es zu Syracusa auffm Marckt / oder sonst an einer Ebne / gelegen / so hat es freylich auf den untergelegten Höltzern rützschen können / allerdinges wie ein Faß Wein oder Bier / auff einer Schrot-Leiter / die Keller-Stiege hinunter rützschet.

Ing: 136.

Man schreibet ungleich davon / einer so / der andere anders / aber keiner meldet / auff was Weise er es fortgebracht hat. Der Autor der Erquickstunden meinet / in seiner Vorrede des 9. Theils / er habe es durch ein Instrument von der Statt gebracht.

Mech:

Es kan alles wol seyn / wann ein Schiff auff gedachte Weise / welches wol die Vortheilhafftigste ist / auff Strackhöltzern in das Wasser bracht wird / und dieselben nicht genugsam Thal abe hengen / so muß man ihme freylich mit Hebeln oder andern Instrumenten helffen / oder so der Platz keinen Abhang hette / sondern gantz Horizont lege / so müste man es auff Waltzen / wie eine andere Last / durch einen oder den andern Rüstzeug an seinen Ort bringen. Aber was wollen wir uns grossen Kummer drüber machen: Zu derselbigen Zeit ist es ein groß Wunder gewesen / jetzo ists kein Wunder mehr / weil wol grössere Schiff bey dieser Zeit mit wenigem Volck / aber mit Kunst und schönen Vortheilen / ins Wasser bracht werden. Weil es dann diese Wege hat / daß mans / wie eine andere Last / fortbringen kan / so ists nicht von nöthen / daß ich mich bey diesem Rüstzeuge länger auffhalte / sondern ich will hiermit beschliessen.

Ing: 137

Ich hette von diesem Archimede noch mehr zu fragen /

aber weil ihr bey diesem Rüstzeuge beschliessen wollet/ so will ich solche Fragen lassen anstehen / biß zur andern Zeit. Und ich mus bekennen/ daß ichs anfangs nicht geglaubet hette / würde es auch nimmermehr geglaubet haben/ wann ichs nit nunmehr selbst gehöret und gesehen hette/ daß ein solch Stück Stange/ wie ein Hebel ist/ so viel Kunst / Nachdenckens und Umbstände/ wegen der Austheilung des Vermögens/ erforderte; Ists nun bey diesem so viel/ so wird es bey den andern noch mehr seyn / weil sie andere Gestalten haben / als das Stück Stange.

Mech:

Sie erfordern zwar auch/ ein jedes in seiner Art/ seine eigene Umbstände/ aber es sind viel bey vorhergehenden vorgelauffen/ die da keine eigene Beschreibung / sondern nur einer Erinnerung bedürffen. Das were nun also der völlige Bericht/ vom ersten Rüstzeuge/ so nun etwas nicht gemeldet worden were/ so zweiffelt mir nicht / der Herr wird es/ dieser Anleitung nach/ von ihme selber finden.

Ing: 138.

Ja ! Ich kan mit diesem Bericht wol zu frieden seyn. Wanns euch nun beliebt/ könnet ihr zu dem andern Rüstzeuge auch einen Anfang machen?

Mech:

Das soll alsobald geschehen.

Nun folget der andere Rüstzeuge / nemlich / Kammrad und Getriebe.

OB zwar wol dieser Rüstzeug so gemein ist / daß jederman weiß / was Kammrad und Getriebe ist / daß es also nicht groß von nöthen were / eine Definition darüber zu machen / so will ich doch / umb der Ordnung willen / etwas darvon berichten. Ein Kammrad ist eine cörperliche Rundung / deßgleichen auch ein Getriebe / je nach Erforderung der Wercke / an einen Well-Baum befestiget / und gleich wie voriger Rüstzeug / etwan von Holtz / etwan von Eysen / konte seyn; Also auch dieser in den Mühlen und grossen Wercken / als in Wasser-Künsten / Hebzeugen / und dergleichen / werden die Kammrade und Getriebe von Holtz gemacht / die Rundung absonderlich mit Löchern / darein werden die Kammen gesetzt / je nach Erforderung der Verrichtung / etwan einwartz gegen dem Centro / etwan auswartz / oder auff der Seiten eine. Die Kammen aber sind vorgeschoßne Knöpff an den Rundungen / einerley Grössen / auch etwan an Dicke / Breite und Länge / in gewisser Ordnung / herumb gesetzt / die Getriebe herumb zu treiben. Ob zwar die Getriebe oder Trillis auch mit Kammen besetzt könten seyn / so ists doch viel bequemer / wañ sie mit Getriebe-Stecken gemacht sind / wie man in allen Mühlen zu sehen hat / dieselbigen werden in zwey runde Scheiben von Holtz gesetzt / und die Well-Bäum / beydes kleine und grosse / haben die Gestalt einer Seulen / nach Erforderung / etwan kurtz / etwan lang / hat allezeit an jedem Ende einen Zapffen / daran er mit sampt Kammrad und Getriebe kan umblauffen; Bey den Uhrwercken aber werden Kammrad und Getriebe von Eysen / auch wol in kleinen Uhrlein von Messing gemacht / derselben Kammen und Trieb-Stecken / werden in die Rundun-

gen mit der Feilen eingestrichen. Den Namen hat dieser Rüstzeug von seiner Gestalt; dann gleich wie ein Kamm einen Zahn am andern hat/ also haben diese Rade auch einen Kam̃ am andern/ die Getriebe aber haben ihren Namen davon/ daß sie mehrentheil von den Kammraden umbgetrieben werden.

Ing: 139.

Hat auch dieser Rüstzeug etwan eine oder die andere Eigenschafft vor dem vorigen?

Mech:

Ja freilich! Er hat diese Eigenschafft/ daß er wegen seiner runden Form oder Gestalt / grossen Vortheil vor dem vorgehendem hat. Dann er vermag den Motum zu continuiren, das ist/ er vermag die Bewegung stätigs zu erhalten/ so lange die Krafft währet/ wie man an allen Mühlen und Uhrwercken sihet/ derowegen wann eine machina eine stete Bewegung erfordert/ schickt sich/ unter allen vier Rüstzeugen/ dieser und folgender am besten dazu; Dieser zu geschwinden und leichten/ folgender zu langsamen und schweren Bewegungen.

Auch hat er diese Eigenschafft vor vorhergehendem/ daß er nur einerley Theilung bedarff/ nemblich wie sich die Gewichte oder Kräffte in ihm gegen einander halten/ wegen seiner eigenen Schwere bedarff er nichts; dann bey dem Schnell-Wage-Balcken und Hebel/ hat der lange Arm eine so vielfältige Abwage oder Schwere/ welche ihre eigene Theilung erfordert/ nemblich nach Art der quadrat Zahlen/ das ist bey diesen gantz nicht/ dann ein jedes Rad/ so wol auch die Getriebe/ sie sind groß oder klein/ sollen an ihren Rundungen gleicher Schwere seyn/ es erfordere es dann die Verrichtung der Wercke oder Machinen/ weil es dann solche Beschaffenheit

schaffenheit hat / so ist man bey diesem Rüstzeuge deren Mühe überhoben/daß man/wie beym vorigen / erst diesen auch in den Wagrechten Stand bringe/ weil die Rundungen der Rade und Getriebe den Wagrechten Stand bey sich selbst haben.

Ing: 140.

Worinn bestehet aber dieses Rüstzeuges Vermögen?

Mech:

Allerdinges in der Abwage/wie bey dem vorigen/allein weil jener gerade/ dieser aber rund ist / so ist die Theilung auch an etlichen Stücken anders.

Ing: 141.

So werdet ihr mich müssen berichten zuvor / was bey solcher Theilung in acht zu nehmen ist ?

Mech:

Es soll geschehen/ der Herr mercke nur fleissig drauff/ ich habe jetzt gesagt/daß dieses Rüstzeuges Vermögen in der Abwage bestehe / aber wo Abwage ist/ da müssen auch Ruh-Puncten seyn/ wie der Herr beym vorigen Rüstzeuge berichtet worden ist/ daß alle Theilung/ aus dem Ruh-Punct / oder doch/ nach Erforderung/ aus der Linea der Ruh müssen genommen werden/ wann man wissen will / was eine Abwage vor der andern vor Vermögen bringt. Dieweil es aber eine andere Beschaffenheit bey diesem Rüstzeuge / mit der Austheilung hat/ als bey vorigem/ ob wol auch Abwage und Ruh-Puncten müssen darbey seyn/ so ists freilich von nöthen/ daß der Herr wisse/ auff was Weise solches geschehe? Derwegen will ich beydes / und zu erst/ was bey dem Ruh-Puncten; Und hernach / was bey der Abwage / bey dieser Theilung muß in acht genommen werden / berichten / und

mit Exempeln vor Augen stellen/ daraus dann die Beschaffenheit dieser Theilung am besten wird zu verstehen seyn.

Was nun den Punct der Ruhe betrifft/ so höre der Herr/ die Rade oder cörperliche Rundungen haben dreyerley Ruh-Puncten/ als etliche und viel haben den Ruh-Punct in ihrem Centro/ etliche haben ihn an ihrer Rundung/ und etliche haben ihn zwischen dem Centro und der Rundung; Was nun diese anlanget/ welche den Ruh-Punct an ihrer Rundung haben/ von denen will ich bey folgenden Rüstzeuge/ nemblich bey der Schrauben/ Bericht thun; Und von denen/ so ihren Ruh-Punct zwischen dem Centro und der Rundung haben/ soll Bericht folgen/ wann ich beym dritten Rüstzeuge des Schnecken gedencken werde.

Was aber anbelanget die/ welche den Ruh-Punct in ihrem Centro haben/ die seind Kammradt und Getriebe/ diese/ wann sie ihre Wirckung verrichten sollen/ so werden sie beyderseits an Well-Bäume befestiget; Nun hab ich gesagt/ daß die Well-Bäume an beyden Enden Zapffen haben/ die Zapffen aber müssen nothwendig im Centro der Rade stehen/ so wol auch im Centro der Getriebe. Derowegen wo eins oder beyde Excentrisch sind/ weil sie einander umbtreiben müssen/ ob sie schon in einander gerichtet würden/ könten sie doch nicht umbgetrieben werden/ wegen der Ungleichheit der Diameter/ dessentwegen müssen sie ihren Ruh-Punct allzeit in ihrem Centro haben/ wie ein jeder Verständiger wol selbst erachten kan.

Vors andere/ soll auch der Herr dieses Orthes in acht nehmen/ daß/ ob gleich ein Well-Baum zween Zapffen oder Ruh-Puncten hat/ daß sie doch in der Theilung müssen vor einen genommen werden. Dann ein jeder Wag-Balcken hat auch zween Zapffen/ und irret nicht/ ob diese nahe/ und jene weit von einander stehen.

Vors

Vors dritte/muß auch der Herr bey dem Ruh-Punct dieses Rüstzeuges wiederumb ingedenck seyn/was ich bey der Kurben/wegen der Linea der Ruhe/vor Bericht gethan habe/nemblich daß der Ruh-Punct/den Kräfften vor- und hinter ihm in solcher Linea/ keine Bewegung gestattet. Wie dann auch/daß die Linea der Ruh an keinen gewissen Ort ihre Stelle hält/ sondern wo die Kräffte die Bewegungen hinführen/ denselben Bewegungs-Linien gehet die Linien der Ruh allzeit parallel durch den Ruh-Punct/wie solches folgende Exempel werden weisen. Und das were bey diesem Ort am Ruh-Punct in acht zu nehmen.

Was aber die Abwage anlanget/ist bey derselben in acht zu nehmen/vor eins/ daß die Kräffte ihre Bewegungen allzeit neben dem Ruh-Punct / zu geraden Linien führen/ob gleich zwey Rundungen einander umbtreiben/so seind doch die Bewegungs-Linien der Kräffte/bey dieser Theilung/allezeit gerade Linien/die Ursache wird bey folgenden Exempeln offenbar.

Vors ander/haben die Linien der Bewegung eben diß Recht/welches die Linea der Ruh hat/ daß man die Länge der Abwage/aus dem Punct der Anfassung/biß in die Linea der Ruh/ oder aus dem Punct der Ruh/ biß in die Linien der Bewegung nehmen mag.

Vors dritte/soll der Herr auch dieses in acht nehmen/daß gleich wie die Linea der Ruh / allzeit durch den Puncten der Ruhe gehet; Also gehen auch die Linien der Bewegung allezeit durch den Puncten der Anfassung/ und mag auch die Länge der Abwag/ hinter und vor solchem Punct/ aus dem Ruh-Punct biß in die Linien der Bewegung genommen werden.

Vors vierdte/mercke der Herr/daß die Puncta der Anfassun-

fassung auch nicht einerley Stellen haben; Etwan seind sie an den Rundungen/ als wann eine Rundung in die andere greifft/ wie bey Kammrad und Getriebe/ oder so ein Seil über oder umb eine Rundung geschlagen ist/ so ist sonst der Punct der Anfassuug an keinem Ort/ als wo sich das Seil an der Rundung abgiebt/ und zu geraden Linien wird; Etwan ist der Punct der Anfassung zwischen der Rundung und dem Ruh-Punct/ wie es dann nachfolgende Figuren zeigen werden.

Letzlich soll der Herr bey Theilung aller Rüstzeuge auch dieses in acht nehmen: Daß / wo Abwage ist/ dieselbe allzeit zu rechten Winckeln geschiehet.

Ing: 142.

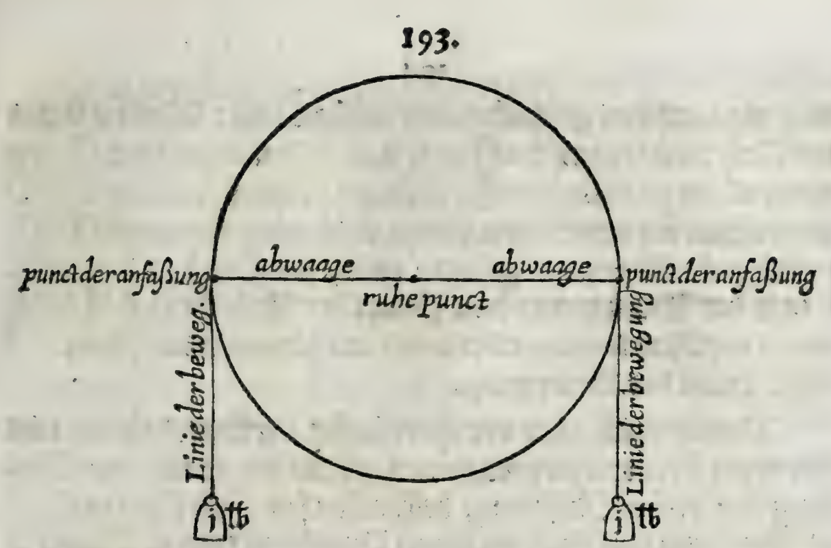
Wie soll ich diß verstehen/ berichtet mich doch/ woraus solches entstehet?

Mech:

Es ist/ neben andern des Circkels Gerechtigkeiten/ diß auch eine/ wann eine Linea neben einem Punct herlaufft/ es sey nahe oder weit/ so stehet die kürtzeste Linea, so aus solchen Puncten auff die vorüber lauffende mag gezogen werden/ auff ihr Winckelrecht/ und sonst keine/ wie solches aus dieser Figur zu sehen ist.

Weil dann die Linien der Bewegung niemals durch-sondern allzeit neben dem Punct der Ruh herlauffen/ so ist auch die Abwage allezeit Winckelrecht/ wie aus folgenden Figuren zu sehen/ daß die Linien der Bewegung beyde perpendicular lauffen/ die Linien der Abwage aber dem Horizont nachgehen.

Weil



Weil beyde Puncta der Anfassung/dem Horizont nach/ neben dem Ruh-Punct stehen/so seind die Linien der Bewegung in gleicher Weite von ihme / darumb ist die Abwage auch gleich/ so aber einer von den Puncten der Anfassung/ an der Rundung aus diesem Stande verrückt würde/ es geschehe gleich über- oder untersich/so ist die Abwage nimmer gleich; Dann die eine Linea der Bewegung/ muß durch die Rundung lauffen/ wie aus folgenden Figuren wol wird zu sehen seyn.

Ing: 143.

Wie käme dann solches? Ich meine/ wann die Puncten der Anfassung beyde an der Rundung weren/ so were die Abwage gleich/ dann sie sind ja in gleicher Weite vom Puncten der Ruh?

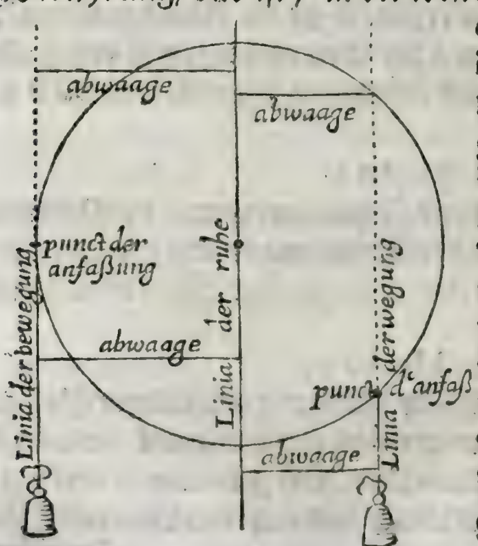
Mech:

Es komt also/ daß dieser Rüstzeug eine andere Gestalt hat/ als der vorige/ derwegen kan nicht allemal die Grösse der Abwage aus dem Punct der Ruh genommen werden/ sondern aus der Linea der Ruh/ und aus den Linien der Be-

 wegung/

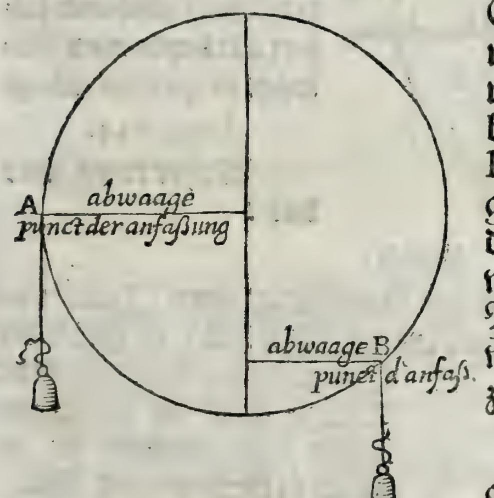
wegung/und das geschiehet auff solche Weise: Weil die Linea der Ruh diese Eigenschafft hat/ daß sie den Linien der Bewegung allzeit parallel laufft/ so folget darauß/daß die Abwage zwischen beyden solchen Linien auch über alle gleich ist/ darumb habe ich jetzund gesagt / es sey ein Ding / ob man die Länge der Abwage aus dem Punct der Anfassung/biß in die Linea der Ruh nehme/ oder aus dem Puncten der Ruhe/biß in die Linia der Bewegung.

Damit mich aber der Herr besser verstehe / so wil ichs durch ein Exempel zu vernehmen geben/ wie es mit der Theilung bey diesem Rüstzeuge beschaffen sey. Ich setze/ es sey eine Rundung/ die habe an ihrem Umbkreiß zweene Puncten der Anfassung/und auch zwey Bewegungs Linien/die lauffen perpendicular untersich / denen gehet die Linea der Ruh parallel, die eine Bewegungs Linea berühret die Rundung / und stehet der eine Punct der Anfassung in den Punct der Berührung/ das ist / in der weitesten Abwage; die andere aber ist verrückt näher zu der Linea der Ruh / weil nun die Linien der Bewegung durch die Puncten der Anfassung lauffen / und alle Abwage geschicht Winckelrecht / so muß darauß folgen/ daß zwischen solchen parallelen/die Abwage überall gleich ist / es sey gleich oben oder unten vor- oder hinter dem Ruh-Punct / wie in hieneben gesetzter Figur zu sehen.



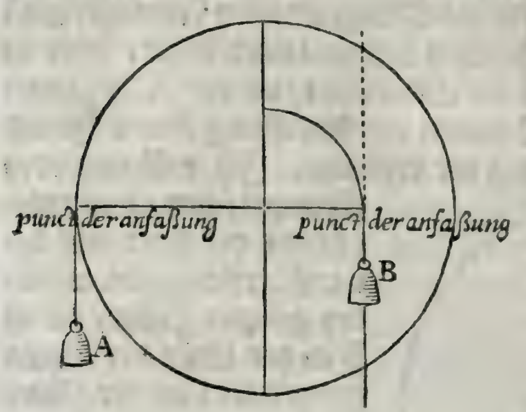
Aus

Aus den Eigenschafften dieser beyderseits Linien/nemlich der Linea der Ruh/ und den Linien der Bewegung/ entstehet nun/ daß der Punct der Anfassung/ in den Linien der Bewegung mag seinen Stand haben/ oben oder unten/ forne oder hinter dem Ruh-Punct/ nach dem die Linien der Bewegungen ihren Lauff haben/ so ists allwege einerley Abwage/ wañ sie nur Winckelrecht zwischen beyden Linien stehet; Aber in der Bewegung ist etwa ein Unterscheid/ ob der Ruh-Punct hinter oder vor den Puncten der Anfassung seinen Stand hat / doch ohne Irrung der Abwage. Ich will nur drey Exempel setzen / das andere wird der Herr wol darauß verstehen/ wie in hierbey gesetzter Figur/ da ist B in der Linea der Bewegung unten an der Rundung angefast/ A. aber etwas höher/ nemlich in dem Puncten der Berührung/ wie in vorgesetzter Figur zu sehen.



Das beyde Gewicht an der Rundung angefast sind/ und hat doch das Gewicht B nicht so viel Abwage als A/ derwegen können sie nicht mit einander in gleicher Wage stehen/ ob schon die angehengten Schweren/ und die Distantzen vom Ruh-Punct aus/ biß an die Rundung/ gleich sind / sondern das Gewichte A/ weil es mehr Abwage als B hat / wird niedergehen und B erheben/ biß sie beyde von der Linea der Ruh in gleicher Weite sind/ alsdann werden sie in gleicher Wage stehen.

So aber B seinen Punct der Anfassung mitten in der Linea der Bewegung/ das ist/ dem Ruh-Punct gleich hat/ wie in beygesetzter Figur/ so komts nicht/ wie zuvor/ sondern weil A grössere Abwage hat/ als B/ so wird A niedergehen/ und B auffziehen / aber nicht weiter als biß sie die Linea der Direction, wie sie Rivius nennet/ das ist/ die Linea der Ruh erreichen/ alsdann stehen alle beyde ohne Abwage in gleicher Wage

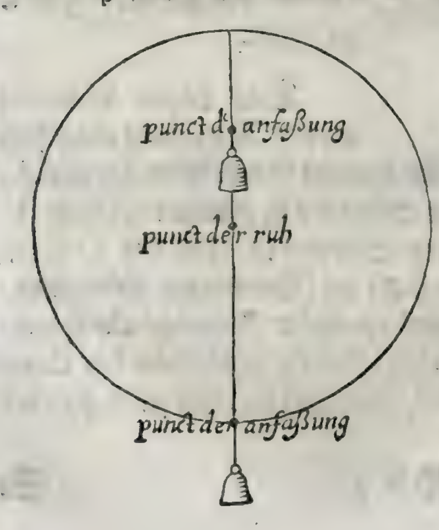


Ing: 144.

Woher komt aber das?

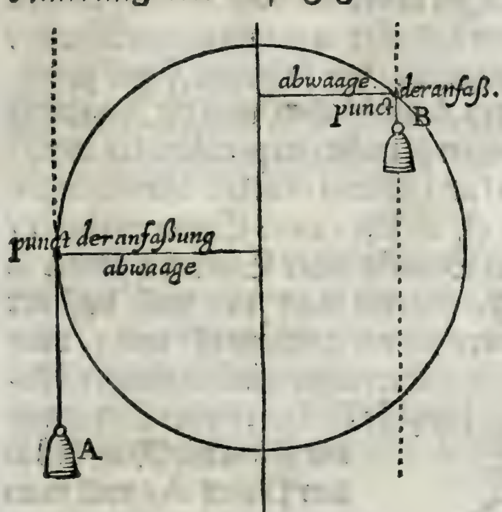
Mech:

Weil ein jeder Punct der Anfassung/ einen Quadranten biß in die Lineam der Ruh zu gehen hat / ob gleich die Quadranten ungleich sind: Weil sie aber ein Centrum haben / so kommen sie zu gleich in die Linea der Ruh / allda hat die Bewegung ein Ende/ wie ich zuvor gesagt habe / und stehen in einem Stande/ wie diese hiebeystehende Figur andeutet.



So aber A nochmals seinen Punct der Anfassung hette/ wie zuvor/ in dem Berührungs-Puncte/ B aber hette

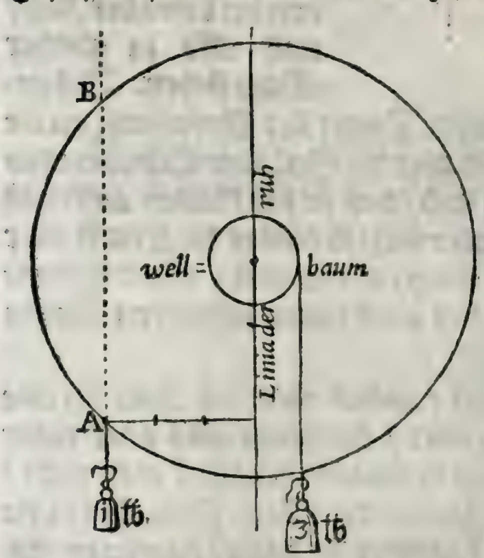
hette seinen in seiner Bewegungs Linea / oben an der Rundung wie diese Figur andeutet ;



So wird A. nieder gehen / und ehe es die Lineam der Ruh erreicht / das B auff seine Seite bringen / dann muß die Rundung umlauffen / biß A auff der andern Seiten mit B auff dieser / wo A zuvor seinen Stand gehabt / ingleicher Weite von der Linea der Ruh / und also in gleicher Wage stehen. Diß geschicht aber nur / wann beyde Punct der Anfassung an die Rundung befestiget sind / so aber die Seil oder Schnüre umb die Rundung gewunden sind / daß sie sich können auff- und abewicklen / es sey wenig oder viel / so bleibet die Krafft oder Gewicht allezeit in der Abwage / wie sie an ihr selber ist / welches wol zu mercken / weil es auch seinen besondern Nutzen hat.

Aus diesen allen folget / wann man ein Rad an eine Machina oder Werck ordnet / darinnen eins oder mehr Menschen gehen / und dasselbe umbtreiben / daß man nicht / wie offt geschicht / die Abwage aus dem Ruh-Punct biß in die Rundung nehme / dann das were der halbe Diameter; sondern aus der Linea der Ruh / biß in den Stand / darinn der Mensch gehet / das muß der Herr also verstehen: Weil der Mensch nicht durch sein gehen / sondern durch die zweyte

Krafft/das ist/durch seine Schwere/das Rad umbtreibet/ so komt er immer näher zu der Lineam der Ruh/drum muß er fort gehen/damit er allezeit in der Abwage bleibet/ dieweil es sich aber nicht schicken will/ daß er in der weitesten Abwage gehe/ sondern er muß ohngefehr/ wie folgende Figur zu verstehen gibt/ beym Puncten A verbleiben/ weil die Rundung vor solchen Punct/ je länger je mehr perpendicular wird/ daß er nicht drauff fussen kan; Wann nun der Mensch in solchem Stande ist/ und er ist/ ich setze/ eines Centners schwer/ so ists eben/ als wann ein Gewicht eines Centners schwer in solchem Puncten hienge. Wann man nun will/ daß der Mensch/ der eines Centners schwer geschätzt ist/ mit 3. oder mehr Centnern/oder gleich mit wenigern soll in gleicher Wage stehen/ so nimt man die kürtzeste Distantz oder Länge aus der Linea der Ruh/biß in den Punct A/ will man nun/ daß der Mensch in solchem Punct mit dreyen Centnern/ die an den Well-Baum des Rades gehenckt sind/ soll in gleicher Wage stehen/ muß man jetztgedachte Weite in drey Theil/oder mit vier Centnern in vier Theil/ oder mit fünffen in fünff Theil/ theilen/ und derselben Theile eins nemen/ und den Well-Baum



zum halben Diametro seiner Dicken geben/weil der Mensch so weit herauß zu stehen komt/ also were es auch/ wann der Mensch oben auff der Rundung beym Puncten B gienge/ weil

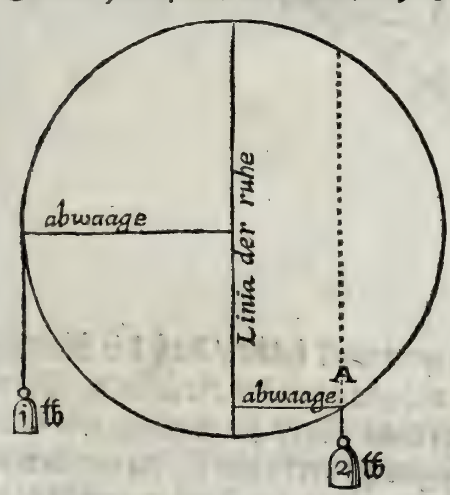
weil A. und B. in gleicher Weite von der Linea der Ruh seind.

Ing: 145.

Hat es dann eben eine solche Beschaffenheit mit der Abwage/ und andern / was ihr bey jetzigem Bericht erzehlet habt/ wann die Kräffte ihre Bewegungen anders/ als perpendicular unter sich führen?

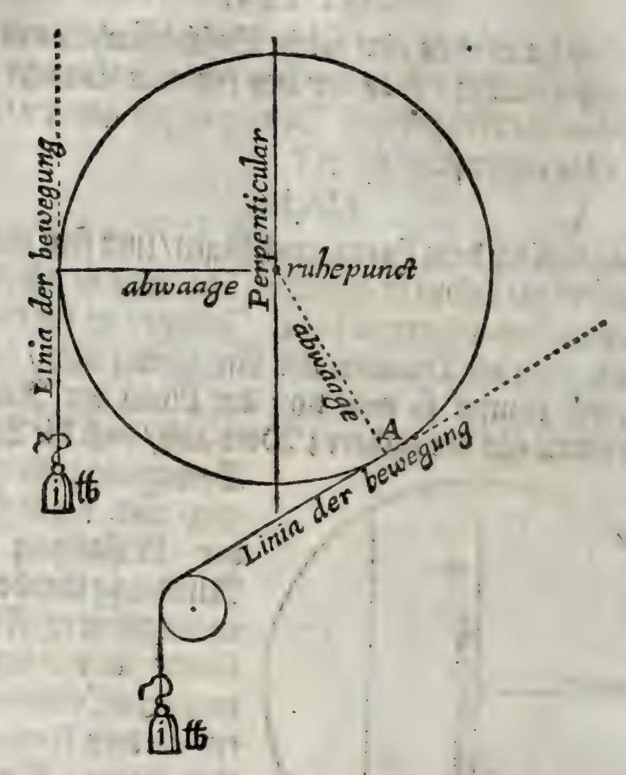
Mech:

Das will ich dem Herrn auch sagen/ und fein mit Exempeln vorstellen/ damit er eigentlich sehe/ was es allerseits vor eine Beschaffenheit darmit habe. Ich setze / es sey eine Rundung/ die habe die Puncten der Anfassung also / daß einer gleich noch einmal so weit von der Linea der Ruh seinen Stand hette/ als der andere; Doch also/ daß die Linien der Bewegung untersich giengen/ und beyde Puncten der Anfassung an der Rundung stünden/ wie in nebengesetzter Figur / so stünde an der langen Abwage ein Pfund mit zweyen/ an dem kurtzen in gleicher Wage; So aber die eine Linea der Bewegung eben in dem Punct/ wo die zwey Pfund an die Rundung angefasset sind / neben dem Ruh-Punct zu rechten Winckeln herliesse / als in nachfolgender Figur/ ob die Linea der Bewegung gleich über eine Rolle geführet würde / so hält ein Pfund das ander in gleicher Wage / weil die Linien der Bewegung in gleicher



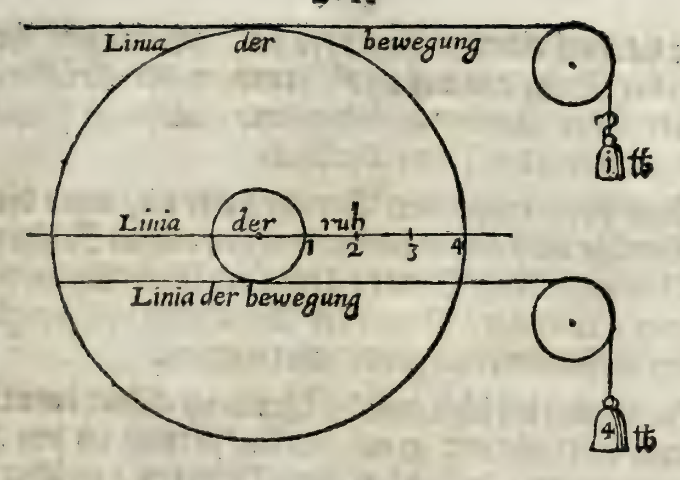
Weiet

Weite / neben dem Ruhe-Punct / Winckelrecht herlauffen / so doch in voriger Figur / im selben Punct / A. zwey mit einem in gleicher Wage stehen.

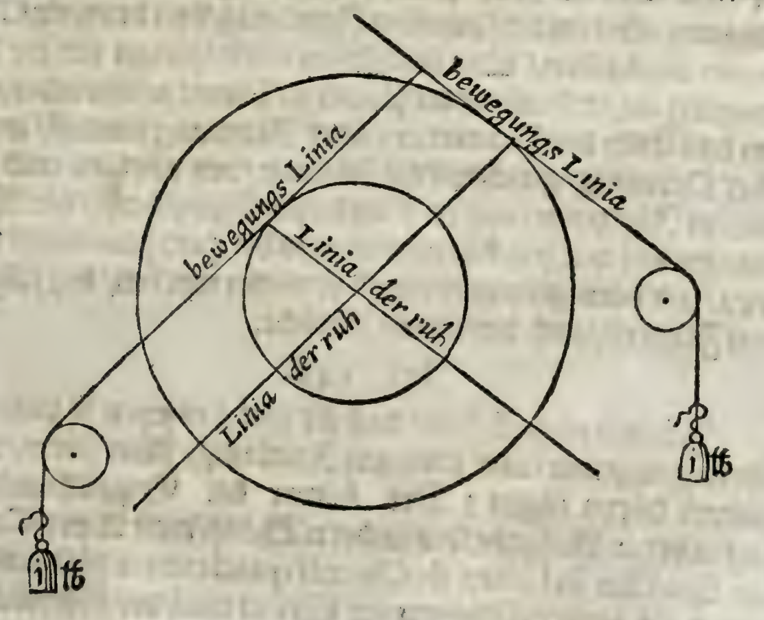


Diß ist nun / das ich gemeinet habe / daß die Abwage Winckelrecht geschehe / es mögen auch die Kräffte die Bewegungs Linien führen / auff was Weiß sie wollen / wie dann solches aus nachgesetzter Figur zu verstehen ist / da werden die Bewegungs Linien Horizont über die Rollen geführt / denen laufft die Linea der Ruh parallel.

Wann



Wann aber die BewegungsLinien/nicht ihnen selbst parallel/ sondern eine hierauß/die andere dort hinauß lauffen/



 wie

wie in vorherstehender Figur / so hat auch eine jede ihre Lineam der Ruh / darauß das Vermögen der Kräffte / oder die Grösse der Abwage zu finden / und zu nehmen ist / und lauffen allzeit durch den Punct der Ruh.

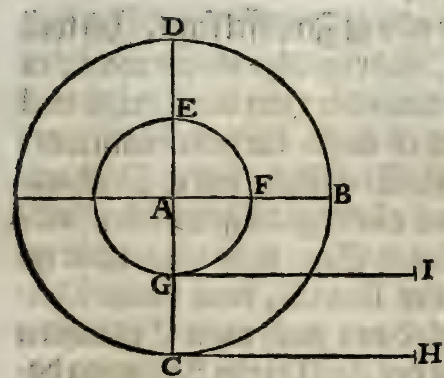
Aus vorhergehenden Bericht hoffe ich / wird der Herr zur Genüge verstanden haben / wie bey diesem Rüstzeuge in der Theilung / Ruh-Punct / Linea der Ruh / Linien der Bewegung / Abwage / Punct der Anfassung und dergleichen müssen verstanden und gebrauchet werden.

Ehe ich aber berichte / wie die Theilunge allhier beym Kamrad und Getriebe vor zu nehmen sey / so muß ich den Herrn wieder erinnern / daß in den Ruh-Puncten / welcher Gattung sie auch sind / keine Bewegung ist / wie ich schon bewiesen hab / als wir des Copernici gedachten / so dann nun der Rade Centrum ihr Ruh-Punct / so ist auch darinnen keine Bewegung / aber an der kleinesten Rundung / von deren ein Centrum umbgeben / oder beschlossen wird / fänget sich die Bewegung an / und wird von Punct zu Punct geschwinder / biß an das Ende des Diameters oder Rundung hinauß / in solcher Ordnung / gleich wie die Abwage / bey vorigen und bey diesem Rüstzeuge / und es ist an dieser Eigenschafft / der Rundungen viel gelegen / darumb mag es der Herr fein in acht nehmen / wie dann genugsam wird bewiesen werden / bey folgenden Figuren / und bey ihrem Bericht.

Ing: 146.

Ich lasse es geschehen / daß ihr setzt / es seyen so vielerley Bewegungen in einer eintzigen Rundung; Aber höret / was andere darzu sagen : Der Autor der Erquickstunden / setzt in der 12. Aufgabe / des andern Theils / diese Wort: Carolus Bovillus in Libro de Circuli quadratura hält davor / wann ein gantz vollkommener Circul nach der Bleywage /

in



in einer rechten Linea umbgewältzt werde / so finde sich eine rechte Linea/der Circul Linea gleich. Welchem Aristoteles in Mechanicis aus grundfolgender massen widerspricht: Es seynd zween Circul B. C. D. E. F. G. deren Centrum A. Nun so der Circul B C D. auff der Linea G. H. fort gewaltzt / und zugleich der Circul E. F. G. auff der Linea G. I. ists gewiß/ wann der Punct B. in den Punct H. komt/ daß eben zur selben Zeit der Punct F. in den Punct I. komt/und eine Linea G. I. beschreibe der Linea C. H. gleich. So nun des Bovilli Meinung recht were/ müsten wegen Gleichheit der Linien G. I. C. H. auch die Bögen F. G. C. B. einander gleich seyn/ wie auch der grosse dem kleinen Circul.

Hier höret ihr/ was Aristoteles saget: Wann nun durch solchen Beweiß/ Bovilli Meinung umbgestossen wird/ so kan eure so wenig bestehen/ als seine: Entweder es muß die Meinung Aristotelis einen andern Verstand haben; Oder es muß ja eine oder die andere Meinung falsch und unrecht seyn. Darumb bitte ich euch/ ihr wollet mir doch aus dem Zweiffel helffen/damit ich wisse/welchs lincks oder rechts sey/ dann mir zweiffelt nicht/ ihr werdets aus den Mechanischen Proben besser wissen/ als Ich.

Mech:

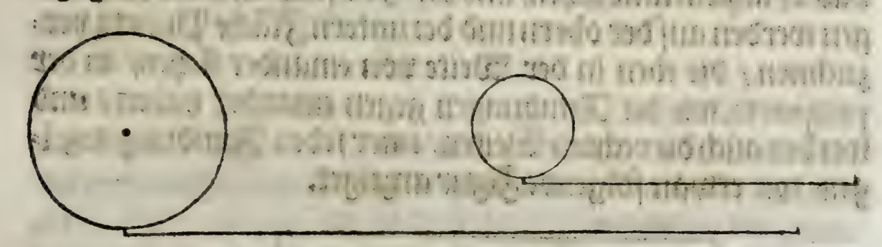
Es thäte mancher besser/ wann er andern Scribenten etwas nachschreibet / daß er selber nicht verstehet/ er liese es unterwegen/ und bedächte zuvor/wie schädlich es sey/ wann

man kunstliebende Gemüther also in Zweiffel setzet. Ich will dem Herrn gerne darinnen willfahren/aber ich vermeine/ es ist schade umb die Zeit; Doch weils der Herr begehret/so will ich die Zeit daran wenden/ und es auffs kürtzeste beantworten/ in solcher Ordnung: Ich will/ erstlich / durch Mechanische Proben/ welche doch je und allewege die gewissesten sind/ darthun/ daß des Autoris Gegen-Satz/ noch lange nicht genug zum Beweiß ist/ weder des Bovilli, noch meine Meinung umbzustossen; Und alsdann auch mein Gutachten drüber geben/ auff was Weise des Aristotelis Meinung darinnen zuverstehen sey. Doch wollen wir des Autoris Wort zuvor auch noch in etwas besehen/ und dann hernach in unserm Vorhaben fortfahren.

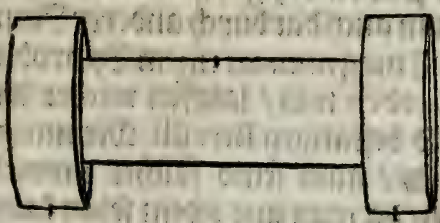
Er spricht: Es ist gewis/ wann der Punct B. in den Punct H. komt/ daß eben zu selbigen Zeit der Punct F. in den Punct I. komt/ und eine Linea G. I. beschreibe/ der Linea C. H. gleich. So nun des Bovilli Meinung/ spricht er/ (in meinen Ohren hette es besser teutsch geklungen/ sage ich/ wenn er hette gesagt/ des Aristotelis oder meine Meinung) recht were/ müsten wegen Gleichheit der Linien G. I. C. H. auch die Bogen F. G. B. C. einander gleich seyn/ wie auch der grosse dem kleinen Circul. Wie meint der Herr nun/ ists nicht also/ daß der Autor/ wann man solche seine Wort eigentlich besinnet / des Bovilli Meinung mehr bestätigt / als verwirfft. Dann wann/ nach seiner Meinung/ die Linien G. I. C. H. einander gleich weren/ müsten die Bogen F. G. B. C. einander auch gleich seyn/ welches des Bovilli eigentliche Meinung ist.

Nun wollen wir auch die Mechanischen Proben betrachten; Erstlich/ wann eine jede Rundung / oder Circul/ sein eigen Centrum hat; Hernach auch/ wann beyde Rundungen

gen ein Centrum haben. Was nun anlanget den ersten Weg/ so halten sich die zwey Rundungen / in des Autoris Figur / wie eins zu zwey; So man sich nun lässet zwey Wältzlein drehen/ deren das eine über den Diameter/noch einmal so groß ist/ als das andere/und man macht in jede ein zart Stäfftlein / und waltzt sie beyde auff einem ebenen Tische/ so wird das mit dem grossen Diameter / richtig seine Lineam noch einmal so lang zeichnen/als das kleine/wie ohngefähr folgende Figuren andeuten.

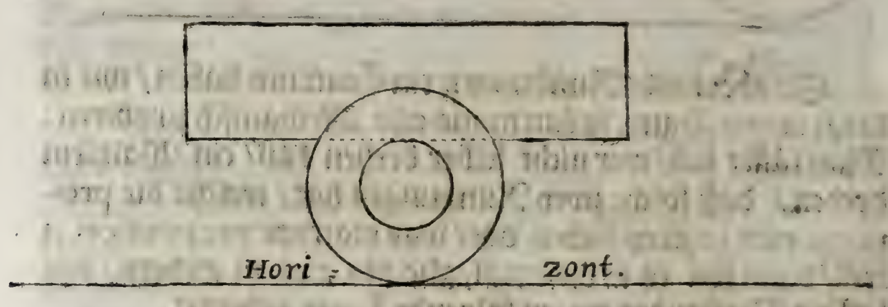


So aber beyde Rundungen ein Centrum haben / wie in des Autoris Figur / so kan mans also Mechanisch probiren: Man lässet sich/ wer nicht selber drehen kan/ ein Waltzlein drehen / daß solche zwey Rundungen hat / welche die proports eins zu zwey haben/oder was man vor proportionen will/ dann wie es in diesem ist/also ists auch in andern / wie bessers Verstandes wegen folgende Figur andeutet.



Alsdann macht man abermal in beyde Rundungen/ in jede ein zart Stäfftlein/ eins oben/ das andere unten/ daß sie

richtig mit dem Centro in gerader Linea stehen / so können beyde Stäfftlein in einer Zeit zeichnen / dann lege man das Wältzlein mit der grossen Rundung / auff einen Tisch / oder sonst auff eine ebene Fläche / und auff die kleine Rundung / lege man ein Holtz / das auch eine ebne Fläche hat / mit solcher Fläche; wañ nun solch Holtz / mit seiner auff der kleinen Rundung liegenden Fläche / der untern Fläche / auff welcher die grosse Rundung liegt / parallel fort geschoben wird / so wird das Wältzlein umbgehen / und die Stäfftlein in den Rundungen werden auf der obern und der untern Fläche Puncta verzeichnen / die eben in der Weite von einander stehen / in der proports, wie die Rundungen gegen einander haben / und werden auch die rechten Weiten / einer jeden Rundung anzeigen / wie etwan folgende Figur anzeiget.



Weil solche Proba bey grossen und kleinen Rundungen zutrifft / mag man auch dardurch anderer Rundungen Längen erfahren / daß mag man an einem Ey probieren. Solche Mechanische Proben nun / lauffen wieder das Vorgeben des Autors / und bestätigen Bovilli Meinung / daß dieselbe recht und gut sey / auch seind solcher unwiedertreiblichen Gründe sehr viel / da man aus jedem sehen kan / wie weit des Autors Vorgeben reichet. Wann ein Mathematicus einen kleinen Quadranten, in 90. oder einen kleinen Circul in 360

Grad theilete / so müste / nach des Autoris Vorgeben / folgen / daß in einem grössern Quadranten oder Circul, die Graden nicht grösser fallen müsten / oder könten / als in kleinen / welches er selber probieren mag: Auch müste darauß folgen / daß ein klein Faß / ja ein jedes rundes Geschirr / wañs klein were / so viel fassen könte / als ein grosses / und wann dieses des Autors Vorgeben in der Proba bestünde / so were mein bißher gethaner Bericht / nichtig / untüchtig / falsch und unrecht / aber der folgende / wird ein anders weisen / der Herr nehme es nur fleissig in acht.

Ing: 147.

Er spricht auch weiter: Die Ursach / warumb ein kleiner Circul-Bogen / eben so eine grosse Lineam im herumb waltzen macht / als ein grosser ist / meines Erachtens / gelegen an der Bewegungs-Zeit / ob dieselbe geschwind oder langsam? derwegen komt viel ein ander Facit / wann man geschwind / als wann man langsam fähret.

Mech:

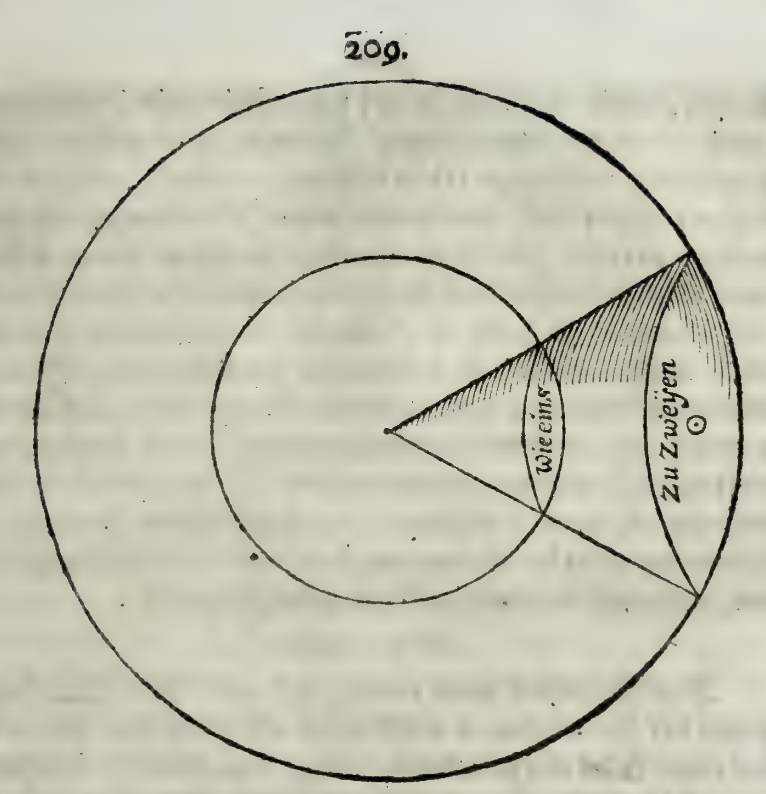
Diß sind die rechten lainen Demonstrationen, wann mans auf Erachten stellet; Ein Mathematicus soll seine Sachen Mathematicè beweisen / wann es diese Meinung hette / so müste drauß folgen / daß der / so geschwinde führe / nicht so weit von der Liegnitz nach Breßlau hette / als der da langsam fuhre / weil er eher hinkäme; Auch daß ein Mann / weil er weiter schritte von einem Ort zum andern / nicht so weit hette / als ein Kind / daß nicht so weit schreiten könte. Es kan kein ander Facit der Weite halben / von einem Ort oder Punct zum andern komen / man fahre geschwind oder langsam / aber wol wegen der Zeit / was gehet uns aber die Zeit an weil wir von der Weite handlen; Weit ist nicht Zeit. Diß were also die Antwort wegen des Bovilli Meinung.

Was

Was nun meine Meinung anlanget / daß wer diese: Weil alles / was aus einem Centro beweget wird / das muß rund beweget werden; Nun aber hat eine jede Rundung ihren gewissen Diameter / so viel aber auff dem Diametro einer Rundung können Puncta gegeben werden / so viel Rundungen beschleust die äusserste in sich / da immer eine umb einen Punct kleiner ist / als die andere; Diese aber ist die kleineste / in welche das Centrum beschlossen wird / von dieser / hab ich gesagt / daß die Bewegung ihren Anfang nehme / und sich von Punct zu Punct vermehre / und geschwinder oder schneller werde / biß ans Ende des Diameters / nemblich biß in die äusserste Rundung. Weil dann der Herr in Gedancken stund / es were das Wiederspiel von dem Autore bewiesen / so besehe der Herr folgende Mechanische Proba / ich vermeine / Er wirds anders befinden.

Ich setze / es were ein runder Kegel / einer gewissen Höhe / an demselben ist zu sehen / wie die Rundungen von seiner Spitz oder Scheitel an / biß an die Base, von Punct zu Punct zunehmen / da ist auch je eine Rundung kleiner / als die andere; Wann nun im umbwaltzen / die kleinen so weit reichen solten / als die grossen / so müste unwiedersprechlich folgen / daß sich der Kegel nicht anders bewegen würde / als nach einer geraden Linea; Das wird er aber nimmermehr thun / sondern er wird mit seiner Scheitel / auff der unter ihn ligenden Fläche ein Centrum andeuten / und in der Bewegung / wo er anders recht gemacht ist / mit der Spitze oder Scheitel / in demselben bleiben / mit seiner Basen aber / ungeacht daß dieselbe flach ist / einen Circul beschreiben / und nicht ohngefähr / wie mancher wol meinen möchte / sondern nach Proportion seiner auswendigen Fläche / die er von der Basi an / biß an den Spitz oder Scheitel hat. Dann hat dieselbige die Länge des gantzen Diameters der Basen, so wird der Kegel im herumb

waltzen



walțen einen solchen Circul beschreiben/der da richtig am Begriff zweymal so groß ist/als die gröste Rundung der Basen, wie dañ aus dieser Figur zusehē seyn wird. Ist aber die Fläche des Kegels/ von der Basen biß an die Spitze länger/ so muß sie mehr umbwaltzen/ als zweymal/ ist sie dann kürtzer/ so beschleusset Basis den Circul auff der liegenden Fläche/ ehe die Fläche des Kegels zweymal umbwaltzet.

Wie man nun aus dreyen Linien keinen Triangul machen kan/ wann ihre zwey zusammen nur so lang seyn/ als die dritte; Also ists auch mit dem Kegel/ wann die Höhe seiner Fläche nicht länger ist/als der halbe Diameter seiner Basen, so ist er kein Kegel/sondern eine ebene Fläche/etwan rund/ etwan eckicht/ derwegen/ der Einbildung nach/ sind in einer

 flachen

flachen Rundung/ eben so viel unterschiedliche Rundungen zu sehen/ als an einem Kegel. Ich habe in obgesetzter Figur angedeutet/die Proportion eins zu zwey/die der Autor auch in seiner Figur hat/ weil dann beyde Rundungen im umbwaltzen zu einer Zeit/ mit einander zu gleiche herumb kommen/so muß folgen/ weil die Grösse einen Theil durchlaufft/ der zweymal so groß ist / als der kleinen jhrer / daß sie auch noch einmahl so geschwinde lauffen muß; Darauß wird auch erwiesen/ daß/ wie es die Proportion mit der Bewegung hält/daß es die andern gleicher gestalt halten/ auch die kleinste Rundung/in welcher das Centrum steckt/das ist/ daß eine jede ihrer Grösse nach/auch ihre eigene Zeit und Geschwindigkeit in der Bewegung hat/auch wird darauß offenbar/ daß im Centro keine Bewegung mehr ist.

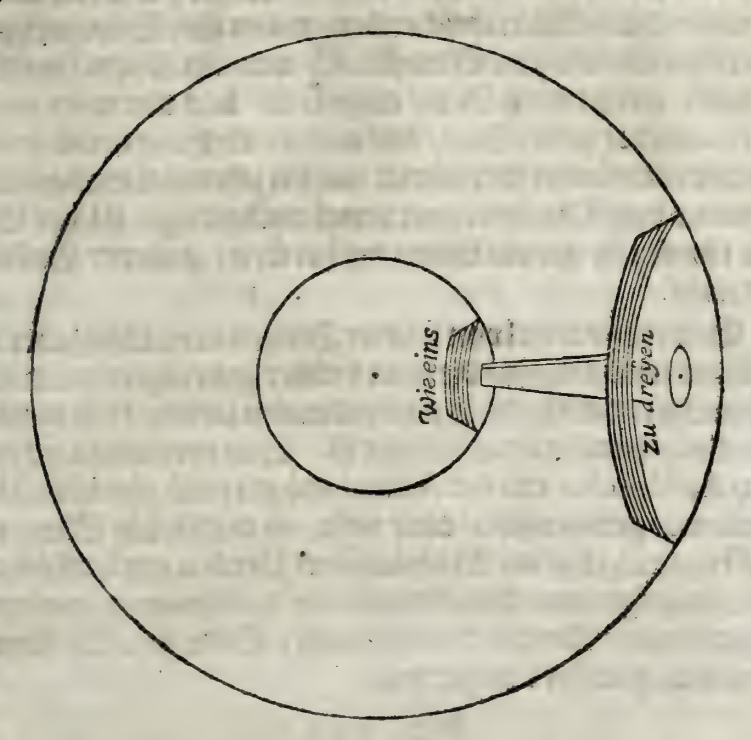
Ing: 148.

Der Beweiß ist zwar richtig und gut. Aber ich besorge/ wann der Rundungen nicht mehr als zwey sind/ ob sie wol mit einer Achs aneinander befestiget seyn/so wird ein anders herauß kommen; Dann weil der Rundungen so viel ist/und hat darzu der Kegel seinen Spitz/so muß es wol also/und kan nicht anders kommen.

Mech:

Es mögen weder der Spitz des Kegels/ noch die viele der Rundungen ein anders bringen/ sondern es werden eben so wol zwey unterschiedliche Rundungen das thun/was der Kegel thut/ ob gleich Vertex oder die Spitz nicht darbey ist; und sie werden sich nach zweyerley Proportion halten/ erstlich/ wie sich die Rundungen mit ihren Umbkreisen zusammen proportioniren; Und hernach auch/ wie weit sie an der Achs von einander zu stehen kommen; Ich will ein Exempel zum Beweiß setzen/ darinnen mag sich der Herr ersehen.

Es sind in folgender Figur zwey Rundungen an einer Achs befestiget/ deren Umbkreise halten sich zusammen/ wie eins zu drey/ das ist/der grossen Diameter hat zwey Theil mehr/als der kleinen jhrer/so nun beyde Rundungen/ umb



zwey solche Theil an der Achse von einander gesetzt sind/ so werden beyde Rundungen/ im umbtreiben/auch zwey Umbkreise beschreiben/ die sich zusammen halten/ wie eins zu drey/ und wird in solchen der kleinen halber Diameter $\frac{1}{3}$. des grossen seyn/ wie in obgesetzter Figur zu sehen.

Daraus sihet der Herr/ wie der Schöpffer der Creaturen/ seine übergrosse Weißheit in solchen geringen seinen Ge-

 schöpffen/

schöpffen / den Menschen zu erkennen gibt. Und auch / daß weder die Viele der Rundungen / noch die Scheitel des Kegels etwas darzu hilfft. Dann zwey ungleiche Rundungen an einer Achs / oder aus einem Centro beweget / werden nimmermehr gleiche Linien beschreiben / wann ihre Bewegungen ungleich seind / als zum Exempel: Es were ein Karrn / an dessen Achse weren zwey Rade angesteckt / das eine were über den Diameter zehen Theil / das andere aber nur neune hoch; So würde dieses im fortfahren müssen zehenmal umbgehen / wann der hohe Diameter neunmal umbgienge / solcher Gestalt können sie gerade Linien beschreiben / anderer Gestalt aber nicht.

Es were noch viel von solchen Dingen zu melden / aber es ist schade umb die Zeit / die man drüber zubringet / drum wil ich dem Herrn auch etwas nachzudencken lassen / und dieweil von etwas handlen / das nötiger ist. Was vermeint der Herr nun / Aristoteles und der Autor, mögen auch gleich einerley Meinunge gewesen seyn / oder nicht / ob auch solche Meinung kräfftig genug sey / die Mechanischen Proben umbzustossen / deren im folgendem Bericht noch viel vorkommen werden? Ich vor meine Person meine es nicht; Dann was die Augen sehen / das glaubet das Hertze.

Ing: 149.

Eben das ist es; Hat es dann der Autor in seiner Figur nicht auch gethan? ist dann die Demonstration in solcher Figur nicht klar genug?

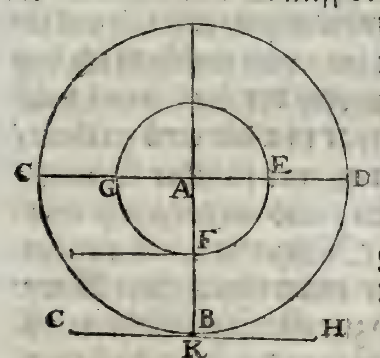
Mech:

Da sage ich nein darzu. Sondern man muß auch sehen / ob irgend ein Irrthum oder Fehler der Figur verborgen sey / und alsdann kan man urtheilen / was recht ist. Es will der Autor oder Aristoteles, es sollen die zweene Circul B.C. D.

und

und E. F. G. zugleiche fort gewelzt werden / als B. C. D. auff der Linea C. H. aber E. F. G. auff der Linea G. I. diß macht schon die Karte falsch. Dann es ist wieder die Natur/ aus obangezeigten Ursachen/daß zwey Rundungen unterschiedlicher Grösse/wann sie aneinander befestiget sind/ können auff unterschiedenen Flächen/ nach geraden Linien umbgewaltzt werden. Damit aber der Herr sehe / daß ihre Demonstratio falsch/ und nicht klar genug sey / so will ich solches aus ihrer eignen Figur beweisen.

Wann der Circul B. C. D. auff der Fläche C. H. fort gewältzet wird / so komt der Punct F. perpendicular, über den Punct H. zu stehen/ dann ist ihre Meinung gantz richtig und klar/ wie aus ihrer Figur zu sehen. Wann aber die propositio umbgekehret wird/so komt ein anders ; dann wann der Circul E. F. G. auff der Fläche G. I. fort gewältzt wird/ so komt B. nicht in H. sondern F. und B. werden in K. übereinander zu stehen kommen / wie in dieser hierneben gesetzter Figur. Diß ist der Irrthum / der ihren Beweiß falsch macht/den haben die guten Herren nicht in acht genommen/ wie sie wol gesollt hetten?



Ing: 150.

Kan man auch die Ursache wissen/ woher solche Ungleichheit kommet?

Mech:

Gar sehr wol. Die Ursache ist / daß der jenige Circul oder Rundung/ welche auff der Fläche waltzt / muß die andern alle tragen/ nicht alleine die in ihr sind/ sondern auch die grösser sind/als sie selbst/ darumb meine ich/ daß Aristoteles

 auff

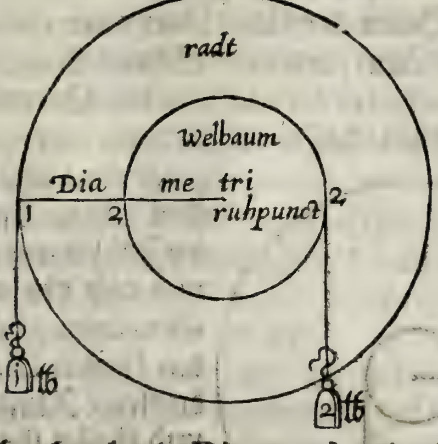
auff diese Eigenschafften gesehen / und darmit wollen anzeigen/ ob gleich eine Rundung/ so vielerley Rundungen in sich beschleust / da eine jede ihre sonderliche Bewegung hat / und behält/ daß nichts desto weniger der Punct F. in den Punct I. komme/wann der Punct B. in H. komt. Dann wann es der Schöpffer der Creaturen nicht also geordnet hette/ daß das Centrum mit samt den Rundungen/ die nicht auff der Fläche waltzen/getragen würden / so könte man mit keinem Wagen fahren / dann wann es nach Eigenschafft der Rundungen gehen solte/ so würden die Felgen schon zu Breßlau / die Naben zu Neumarckt / und die Achsen noch zur Lignitz seyn/ weil das Centrum ohne Bewegung ist.

Dieses were nun auch also beantwortet. Es hette zwar so vieler Umbstände nicht bedürfft/ aber ich habe müssen bedencken/ daß nicht allein mit solchem Gegensatz/ nur dieses auffgehoben würde/ daß man solch umbwaltzen/ eine Circul Linien in einer gerade könte verwandlen / von welchem ich bey der Schrauben einen Weg zeigen werde/ der da Circul mässig genug seyn wird ; sondern es war mir darumb zu thun / damit nicht durch solche Sophisterey/ und falscher Beweiß / eine so treffliche Kunst umbgestossen / und niedergelegt würde/ dann sie bestehet ja bey allen vier Rüstzeugen/des meistentheils in solcher Eigenschafft / der unterschiedlichen Bewegungen/ wie es dann der Herr bald zur Genüge erfahren soll.

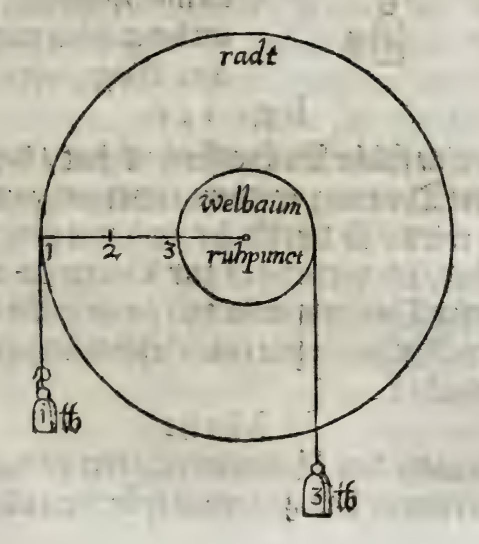
Aus jetzgethanen Bericht/ kan nun der Herr leicht verstehen/ wann zwey Rundungen ein Centrum haben / als wann ein Rad an einem Well-Baum befestiget ist / des Rades Diameter aber were gleich noch einmal so groß/ als des Well-Baums / so hielten sich beyde Diametri wie eins zu zwey/ wanns nun die Abwage hält / wie bey vorigen Rüstzeuge/ so stehet ein Pfund an der Rundung des Rades mit zweyen an der Rundung des Well-Baums/in gleicher Wage/

weil

weil das eintzige Pfund / noch einmal so weit vom Ruh-Punct henget / als die zwey / wie aus nechstfolgender Figur zusehen ist.

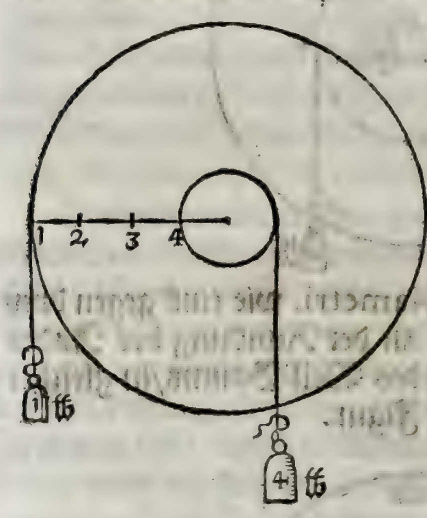


Wann sich aber beyde Diametri, wie eins gegen drey halten / so stehet ein Pfund an der Rundung des Rades mit dreyen / an der Rundung des Well-Baums / in gleicher Wage / wie in nechstfolgender Figur.



Hat

Halten sich aber beyde Diametri, wie eins gegen viere / so stehet auch ein Pfund / oder ander Gewicht an der grossen Rundung / mit vieren seines gleichen / an der kleinen in gleicher Wage. Dann der kleine Diameter ists nichts anders / als der kurtze Arm / bey dem Schnell-Wage-Balcken / und der lange Diameter der lange Arm; Darauß kan man nun wol muthmassen / daß es die Abwage hier / bey diesem Rüstzeuge eben also hält / wie bey dem Wage-Balcken / in allerley Zahlen und ihren Brüchen / und also ists auch mit mehr Gewichten / daß man allezeit den kleinen Diametrum / von der kleinẽ Rundung halb nimt / und theilet ihn auff dem grossen halben hinauß / wie viel man dann Theil findet / so viel henget man Gewichte an die kleine Rundung / so stehen sie an der grossen mit einem in gleicher Wage / wie in dieser Figur.



Ing: 151.

Weil es eine solche Beschaffenheit hat / bey diesem Rüstzeuge / daß die Theilung / wie beym vorigen / aus der Abwage genommen wird / so dörfft ihr euch nit mehren Exempeln nicht bemühen / ich verstehe es zur Gnüge / was die einfache Abwage dieser Theilung anlanget / und will nun hören / was es bey diesem Rüstzeuge vor eine Beschaffenheit mit der Multiplication habe?

Mech:

Wann man das Räderwerck / wie es die Werck-Leute nennen / übersetzen / das ist / multipliciren oder vielfältigen

will /

will/ wird zu allererst die Krafft/ welche die Machinam bewegen soll/ in acht genommen: Ists eine Wasser-Mühle/ so wird ein Wasser-Rad daran gemacht; Ist es dann eine Wind-Mühle/ so werden Wind-Flügel daran geordnet; ists dann eine Uhr oder Bratenwender / so werden sie mit Gewichte und Federn bewegt.

Wann man nun wissen will/ wie viel man Krafft zu einer oder der andern Multiplication bedarff/ muß man vor allen Dingen zweyerley in acht nehmen: Erstlich/ daß sich die Diametri/ deren beyder Rundungen/ die an einem Well-Baum stehen/ also zu gewissen Theilen gegen einander haltē/ als wie vorhergehende Exempel weisen/ daß man allezeit das Vermögen der Abwage darauß wissen kan. Vors andere/ ist dieses auch wol in Acht zu nehmen/ daß das Rad und Getriebe/ die da in einander greiffen/ und einander umbtreiben müssen / in gewisser proportion gemacht werden; Also/ wann das Rad einmal herumb gehet/ daß das Getriebe drey-vier-oder mehr-mal herumb geht/ als wann das Getriebe sechs Trieb-Stecken hette/ so muß das Rad 24. oder 30. oder 36. Kammen haben/ damit ein jeder Kamm seinen Getriebe-Stecken wieder ergreiffe/ sonst wo das Rad ungleiche Zahlen der Kammen hat/ so über greiffen Kammen und Trieb-Stecken/ einander/ welches in den Wercken nicht allein Verhinderungen bringet/ sondern macht auch/ daß sie stecken und stehen bleiben/ oder gar zu brechen.

Weil es auch schwer ist/ solche proportion aus denen Rundungen zu nehmen / so darff man solcher Mühe auch nicht/ sondern wann man den Diametrum des Rades nimt und theilet ihn in so viel Theil/ so viel mal das Getriebe auff einen Umbgang des Rades soll herumb gehen/ derselbigen Theil eins/ gibt man zum Diameter des Getriebs. Es gilt

aber hier gleich/ theilet man den gantzen Diameter des Rades in gewisse Theil/ so nimt man auch ein solch Theil zum gantzen Diametro des Getriebs; theilet man dann nur den halben Diameter des Rades/ so darff man auch nur ein solch Theil zum halben Diametro des Getriebs nehmẽ/man mag hernach die Kammen/nach Erforderung der Wercke / und die Trieb-Stecken/ nahe oder weit von einander setzen / so wird die Theilung auff beyden Rundungen zutreffen.

Darauß folget/daß die Austheilunge des Vermögens/ dieses Rüstzeuges/nicht/wie ihnen offt etliche traumen lassen/ allerdinge in der Zahl der Kammen bestehe / sondern / wie jetzo gedacht/ in der proportion/ die eine Rundung zu der andern hat ; Darumb müssen sich die/ so sich an die Zahl der Kammen binden/so lange suchen/ biß sie eine Rundung finden/ auff welcher sich die Zahl der Kammen oder Trieb-Stecken eintheilen lässet. Wann man aber beyder Rundungen/ welche einander umbtreiben sollen/proportion in acht nimt/ bedarff man solches nicht / sondern man mag die Theilunge der Kam̃en/der Gelegenheit nach/ wie dann auch der Trieb-Stecken/auff beyde Rundungen/nahe oder weit austheilen/ so wird beyderseits zutreffen.

Auch muß ich dieses noch erinnern/daß/wann die Rade von Holtz gemacht/ und die Kammen drein gesetzt werden / man/ so lang die Kammen vor die Rundung vorstechen / die Länge der Diameter nehme. Dann wann der Diameter der Getriebe/ biß über die Getrieb-Stecken genommen wird/ so muß nothwendig der Rade Diameter/ auch über die Kammen genommen werden/wie man wol erachten kan.

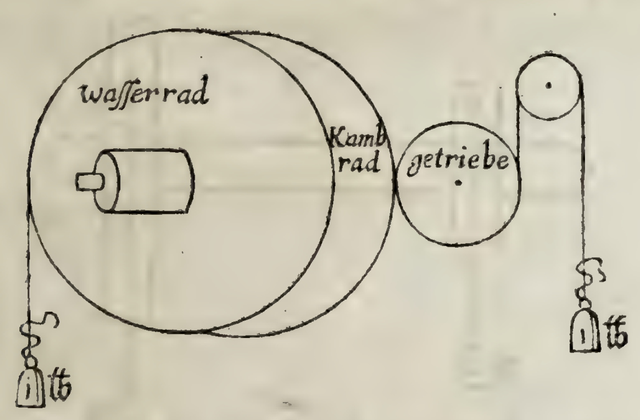
Ing: 152.

Werdet ihr nun die Multiplication dieses Rüstzeuges auch abhandlen.

Mech:

Mech:

Ja! Gar bald; Ich will nur zuvor noch eins erinnern/ und dieses: Ich habe bey der einfachen Abwage dieses Rüstzeuges die Theilung aus den Well-Bäumen genommen/ nemblich wie sich/ der Abwage nach/ die Diametri in ihren Längen verhalten; Solches ist auch zu verstehen von den Raden/ in welche die Kräffte greiffen/ das ist/ an welche die Kräffte geordnet werden/ als zum Exempel: Es stünde ein Wasser-Rad und ein Kamm-Rad an einem Well-Baum/ so hat der Diameter des Well-Baums mit der Theilung nichts mehr zu schaffen/ sondern die beyde Diametri der Rade; Ist das Wasser-Rad über den Diameter grösser/ als das Kamm-Rad/ so hat es/ nach vorigen Bericht/ Abwage;



ist dañ das Kamm-Rad grösser/ als das Wasser-Rad/ so hat das Kamm-Rad Abwage; seind sie dann beyde gleich/ so ist das Vermögen auch gleich/ und ist nicht anders/ als ob die Krafft das Vermögen in das Getriebe gebe/ in welches das Kamm-Rad greifft/ wie obstehende Figur zu verstehen gibt.

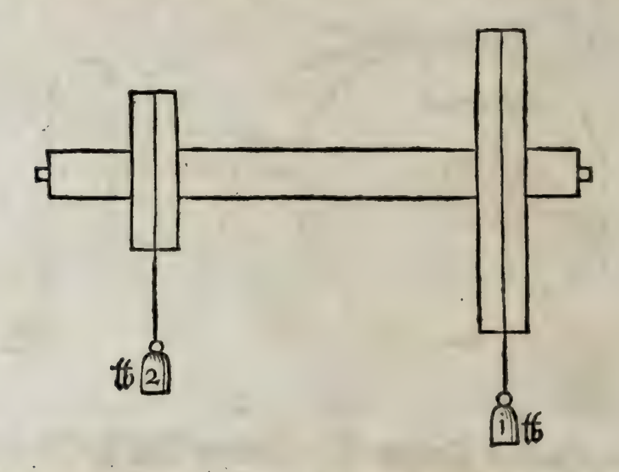
Ing: 153.

Gebt mir doch dieses etwas deutlicher; Ich verstehe wol etwas/ aber nicht alles/ sonderlich das/ warumb der Well-

Baum/ jetzo mit der Theilung nicht zu schaffen hat/ sondern nur die Rundungen/ so an dem Well-Baum stehen?

Mech:

Weil diese Kunst mit Cörperlichen Dingen umbgehet/ und dieselben auff dem flachen Papier nicht so wol können vorgestelt werden/ als an sich selber/ so ists freylich etwas schwer zu verstehen/ darumb haben wir auch die drey Gründe/ die die Architectur hat: Als/ den liegenden Grund/ wie man ein Ding/ von oben durch und durch/ biß auff den Grund/ sehen kan; Der andere ist der fordere Grund/ wie man ein Cörperlich Ding/ von forne her durch und durch/ mit allen seinen Theilen sehen kan; Der dritte ist der Seiten-

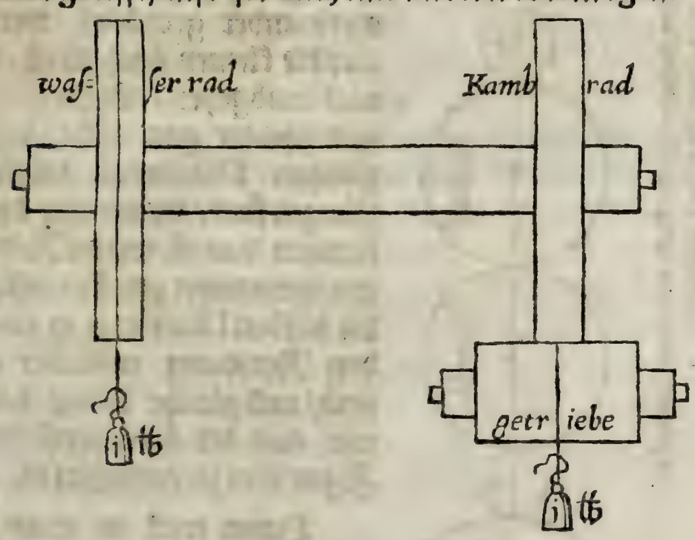


Grund/ durch und durch/ mit alle seinen in sich habenden Theilen/ an ihren Grössen und Gestalten sehen kan; Drumb will ich dem Herrn ein paar Figuren vorstellen/ die man nach der Seiten siehet/ ob er es besser verstehen möchte.

In dieser erst vorgestelter Figur siehet der Herr/ daß der Well-Baum nichts mit der Theilung zu schaffen hat/ sondern

die

die Rundungen halten sich zusammen/wie eins zu zwey/ darumb man nehme zum Wasser-Rade/ welche man will/ so werden sie sich nach solchen Proportzen halten. Es war aber in voriger Figur meine Meinung nicht / von dem zu sagen / sondern ich berichte den Herrn daselbst / wann ein Getriebe an ein Rad geordnet wird / was das Rad vor Vermögen / auff der einen Seiten drein gibt / das hat es auff der andern Seiten/ja umb und umb auch; und es ist ein Ding/man henge das Gewicht ans Getriebe/ oder ans Rad/welches in das Getriebe greifft/ also ists auch mit andern Vermögen.

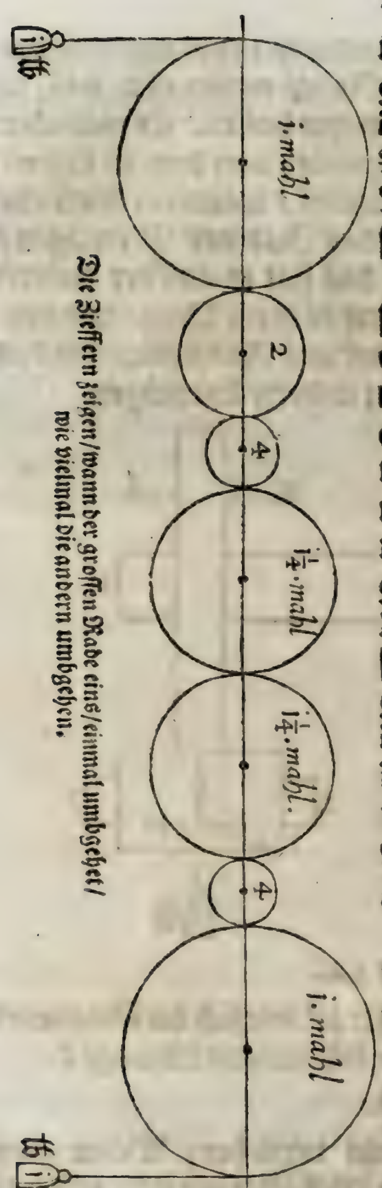


Ing: 154.

Wie komts aber/ daß ihr sagt: ja! wie sich die Diametri gegen einander halten/ also halte sich auch die Abwage?

Mech:

Hier muß mich der Herr recht verstehen; Wann zwey ungleiche Rundungen/ an einem Well-Baume stehen/ so hat freylich die grosse/vor der kleinen/Abwage/dann die Distan-



Die Zieffern zeigen/wann der grossen Rade eins/einmal umbgehet/ wie vielmal die andern umbgehen.

tzen vom Ruh-Punct seind ungleiche; Wo aber eine jede Rundung oder Rad / ihren eigenen Well-Baum hat / und ist ihr Ruh-Punct in der Mitten / und sie einander umbtreiben / ob sie gleich unterschiedlicher Grösse sind/ so hat doch keine gegen der andern eintzige Abwage / wann ihrer gleich zehen oder zwantzig aneinander geordnet weren / und die kleinen auch gleich mehrmal umbgehen / als die grossen; und schadet gar nicht / daß die gantzen Diametri ungleicher Längen sind / wann nur die Distantzen/das ist/wo die Rundungen in einander greiffen/also daß die halben Diametri in einer jeden Rundung einander gleich sind/ und gleiche Länge haben / wie aus der hienebenstehenden Figur wol zu verstehen ist.

Dann weil in einer jeden Rundung/ sie sey klein oder groß in vorgesetzter Figur/ die halbe Diametri gleicher Länge sind / und eine jede ihren Ruh-Punct in der Mitten hat/ so ist in einer jedē Rundung die Abwage gleich so bleiben die Gewichte auch gleich/ und hilfft nichts zur Ab-

wage

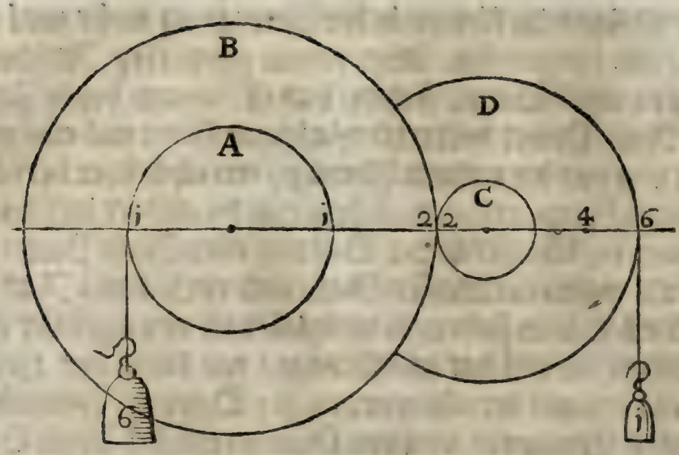
wage/ ob schon die kleinen in der Bewegung mehr mal umb- gehen/ als die grossen. Aber wann zweyerley Rundungen an einem Well-Baum stehen/ das ist/ wann beyde Zapffen einen Ruh-Punct vertretten/ als eine kleine und eine grosse/ da hat eine vor der andern Abwage/ wie ich bißher bericht habe/ je nach Proportion, nach dem eine die andere an Länge des Diameters/ das ist/ an der Distantz vom Ruh-Punct übertrifft/ als wann ein Wasser-Rad/ und ein Kamm-Rad an einem Well-Bäum stehen/ so vielmal/ daß eines grösser ist/ als das andere/ so viel hat es Abwage/ wie dann der Herr des mehr als einmal bericht worden ist; Darumb wann ich bey folgenden Exempeln/ von den Diametern der Well-Bäume sagen werde/ das soll auch von den Diametern der Wasser-Rade/ Wind-Flügel/ und allem/ worein die Kräffte greiffen/ das ist/ woran die Kräffte geordnet sind/ verstanden werden/ je nach Eigenschafft der Abwage/ die eins gegen das andere hat.

Was aber die Multiplication oder Vielfältigung dieses Rüstzeuges anlanget/ ist derselbe sehr gemein/ und wol bekandt/ nicht allein in Mühlen/ sondern auch in Wasser-Künsten/ Uhrwercken/ Hebzügen und andern Machinen/ und hält sich derselben Austheilung/ bey Gewalt und Geschwindigkeit/ wie folgende Figuren zu verstehen geben.

Hier ist ein Exempel vorgestelt/ zweyer Well-Bäume/ da an jedem zweyerley Rundungen sind/ je eine kleine/ und eine grosse/ wie es dann die Abwage erfordert/ und aus nachgesetzter Figur zu sehen ist.

Als an dem ersten ist die Rundung A. die kleine/ und B. die grosse/ an dem andern Well-Baum ist C. die kleine/ und D. die grosse/ jetzt muß man sich einbilden A. sey ein Wasser-Rad/ oder es sey der Well-Baum/ und habe eine solche Run-

dung/



dung/ oder eine solche Dicken/ B. aber sey ein Kammrad/ dessen Diameter sey noch einmal so lang/ als des Well-Baums/ oder Wasser-Rades/ so hält sich ihrer beyden Abwage / wie eins gegen zwey / die Rundung C. aber/ die an dem andern Well-Baume stehet/ deutet ein Getriebe an/ uñ D. daß da eben an diesem Well-Baume stehet/ ein Kamm-Rad das Getriebe C. aber/ worein das Kamm-Rad B. greifft / hält sich mit seinem Diameter gegen dem Diameter des Kamm-Rades B. wie vier gegen eins.

Weil dann die Diameter in ihren Längen sich eben in den Proportionen halten/ als wie ihre Rundungen/ unangesehen/ daß ein jeder Diameter gegen seiner eigenen Rundung unermäßlich ist/ das ist/ mit keiner Zahl kan ausgesprochen werden/ so wird C. allzeit in der Bewegung viermal herum gehen/ wann A. einmal herumb gehet.

Weil sich aber A. gegen B. wie eins gegen zwey hält/ so hat auch B. zweymal so viel Abwage/ als A. solche zwey gibt B. ins C. dieweil aber C. seinen Ruh-Punct in der Mitten hat/ daß darinnen die Abwage gleich ist / so bleiben solche

zwey

zwey hinter und vor dem Ruh-Punct allzeit zwey/ nach dem Bericht bey dem Wage-Balcken/ wie aus der Figur zusehen.

Weil nun C. und D. an einem Well-Baum stehen/ und halten sich gegen einander/ wie eins gegen drey/ so multipliciren sich die zwey vom C. auffm Diametro des D. hinauß/ biß auff Sechse/ daß an der Rundung A. ihrer sechse mit einem an der Rundung D. in gleicher Wage stehen/ hier siehet man/ woher die Ursach komme/ nemblich/ das Vermögen der Gewicht und der andern Kräffte/ vor und hinter dem Punct der Ruhe/ in gleicher Distantz gleich ist.

Hier findet sich wieder die general Proba/ daß/ wann bey einem/ wie bey dem andern Rüstzeuge/ zwey ungleiche Gewicht/ mit einander in gleicher Wage stehen/ richtig in der Bewegung/ allzeit das kleine so viel höher steiget/ so viel das grosse schwerer ist/ als das kleine/ das ist bey diesem Rüstzeuge eben also/ so wol bey der einfachen Theilung/ als bey der Multiplication. Ich setze/ wann bey obgesetztem Exempel die Seil/ daran die Gewichte hengen/ umb beyde Rundungen A. und D. also umbgeschlagen weren/ daß sie sich/ wann die Rundungen beweget würden/ könten auff- und abe wickeln/ so würde gewiß das eintzige Pfund/ an dem Rade D. sechs Schuh steigen oder fallen/ wann die sechs Pfund am Well-Baum A. umb einen Schuch nieder giengen oder auffsteigen.

Ing: 155.

Wie kan man das wissen/ oder wie kan man es erfahren/ aus welchem Grunde das entstehet?

Mech:

Man kan es auff zweyerley Wege erfahren/ als/ durch die Mechanischen Proben; und auch durch Austheilungen. Durch die Proben/ wann mans an grossen Wercken mit

Centner-Gewichten/ an Modellen aber mit Pfunden oder mit Kugeln probieret. Durch Austheilung wirds also erfahren/wann A. einmal umbgehet/ so muß B. auch einmal umbgehen/ weil sie beyde an einem Well-Baum befestiget sind/ und weil B. und C. sich halten/ wie 1. und 4. so gehet C. viermal herumb/ wann A. mit B. einmal umbgehet/so nun C. und D. auch an einem Well-Baum stehen/ so muß nothfolgig D. auch viermal mit herumb gehen; Weil nun D. nur anderthalb mal so groß ist/ als A. und gehet viermal herumb/ und 4. mal $1\frac{1}{2}$. ist 6. so folget/ daß das eintzige Pfund 6. Schuh oder Elen steiget/ wann die 6. Pfund am Well-Baum umb einen Schuh oder Elen niedergehen.

Ing: 156.

Weil es alles/ wie ich wol höre/ auch in Zahlen bestehet/ so möchte ich gerne wissen/ wie es auszurechnen were?

Mech:

Weil wir fast alles/was zu unserer Kunst von nöthen ist/ durch obbemelte Mittel/ als durch die Proben und durch Austheilung/ so klar und eigentlich haben können/ ja besser/ als durch Rechnung/ so bleiben wir billich bey den Proben und Theilungen: Jedoch weils der Herr begehret/ und man durch Rechnung dazu kommen kan/ so will ich ihm Anleitung dazu geben/ er mags darnach ausrechnen/ wie er will. Wann mans rechnen will/ muß man allein sehen/ wie sich die Abwagen gegen einander halten/ als A. hält sich zu B. in obgesetzter Figur/ wie eins zu 2. das Getriebe C. aber hält sich zu D. wie 1. zu 3. Weil aber/wie ich oben gedacht habe/ das Getriebe nichts bey der Sachen thut/weil es vor und hinter dem Ruh-Puncten gleich Vermögen hat/ so wird es also in die Reg: propo: gesetzt.

A		B		D		
1	—	2	—	3	—	6

$$\frac{3}{6}$$

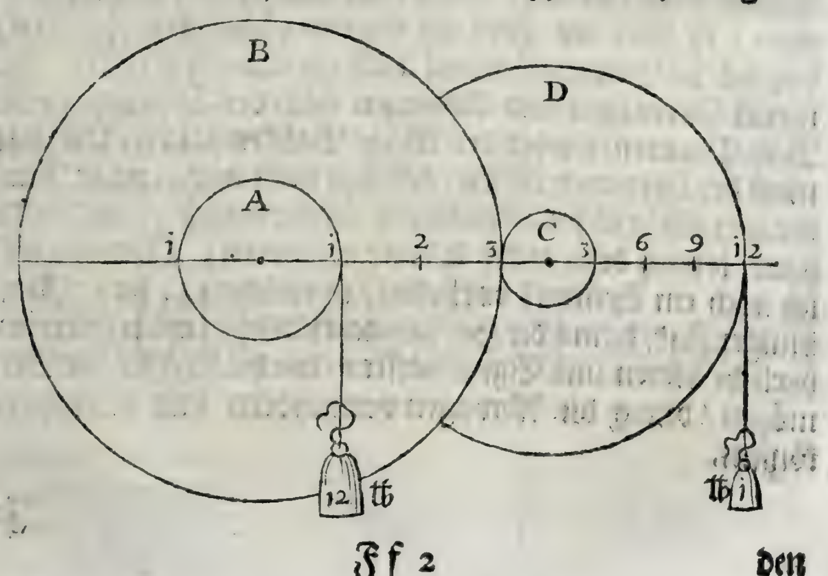
Wann ichs außrechnen solte/ so wüste ich keinen andern Weg.

Ing: 157.

Ihr könts außrechnen/ und gehet viel leichter zu/ als mit dem auscirckeln/ und braucht es nicht.

Mech:

Außgerechnet ist nicht außgemacht/ das wisset ihr bey der Fortification wol; Weil dann bey dem Räder-Werck das Außmachen das fürnembste ist/ so bleiben wir billich bey dem Austheilen; Dann das gibt uns in allem richtiger Maaß/ das das Ausrechnen nicht thut/ welches dann aus folgendem Exempel wol zusehen ist: Und damit sich der Herr desto besser drein richten könne/ will ich/ wie bey vorigen/



den

den ersten Well-Baum mit A. das grosse Kamm-Rad mit B. das Getriebe mit C. und das kleine Kamm-Rad mit D. zeichnen/ wie in nachfolgender Figur zu sehen.

Da halten sich die Diametri und Abwagen anders/ als bey vorigem Exempel/ ob gleich auch nicht mehr/ als 4. Rundungen seind/ dann A. hält sich zu B. wie 1. zu 3. diese drey gibt B. in das Getriebe C. Weil dann C. und D. an einem Well-Baum stehen/ und hält sich D. zu C. wie 4. zu 1. so multipliciren sich bemelte solche 3. biß auff 12. Mit dem Ausrechnen hält sichs bey obgesetzter Figur also.

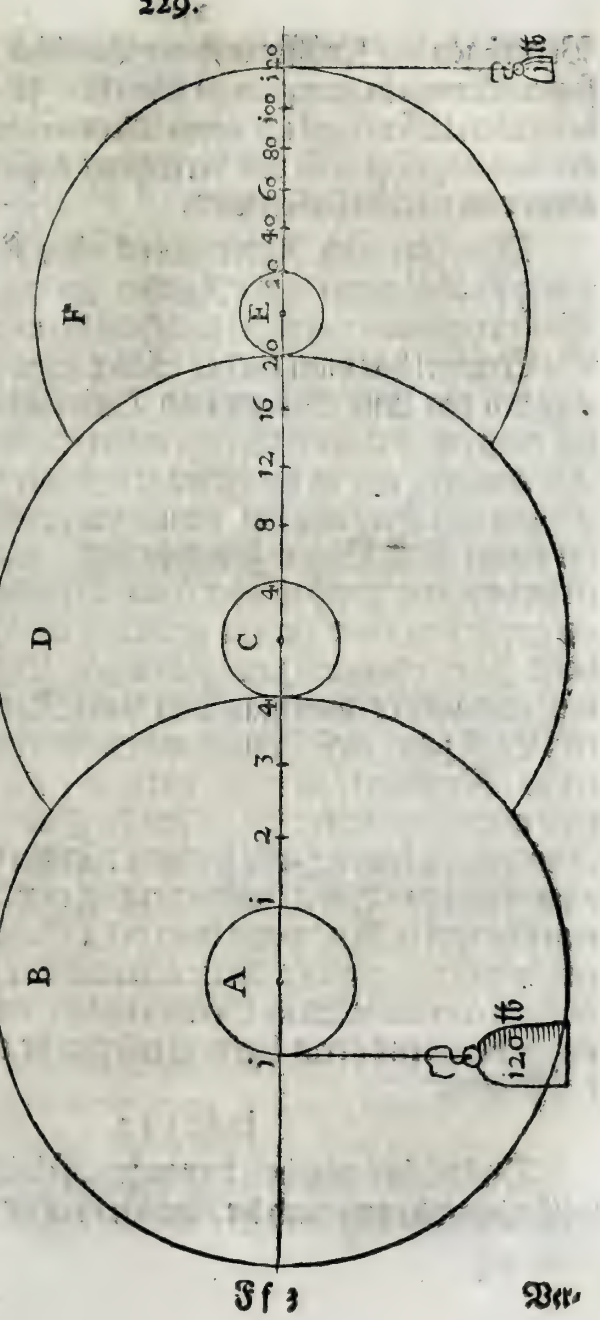
A		B		D		
1	—	3	—	4	—	12.
		4				
		12.				

Deßwegen gehen wir am sichersten/ wann wir bey der Austheilung bleiben. Was nun anlanget die Multiplication/ so sihet der Herr an beyden obgesetzten Figuren/ daß sich die Gewichte/ so wol auch die andern Kräffte/ mit ihrem Vermögen und Abwagen nach den Distantzen vom Ruh-Puncten/ wie bey den Wage-Balcken halten; Und das muß der Herr auch wissen/ daß sich nicht nur 2. paar Rundungen allein lassen vielfältigen/ sondern auch 3. und mehr paar/ je nach deme es die Wercke erfordern; Darumb will ich noch ein Exempel vorstellen/ in welchem 3. paar Rundungen sind/ damit der Herr ja eigentlich sehen möge/ die wunderliche Arten und Eigenschafften/ wie die Kräffte ihr Vermögen/ durch die Abwagen vermindern und vermehren können.

In

Jn diesen 3. Versatzungen stehet der Theilung nach ein Pfund an der Rundung F. mit 120. Pfunden an dem Well-Baum A. in gleicher Wage.

Also hält sichs in allen Versatzungen / od Multiplicationen / daß man nur darauff sehe / was ein jedes Kamm-Rad vor eine Zahl in das Getriebe gibet / darein es greifft / dieselbe Zahl auf dem Diametro des andern Rades / welches an dem Well-Baum ist / an welchem jetztgemelt Getriebe stehet / was dann am Ende solches Diameters vor eine Zahl komt / in derselben hält sich das



Vermögen der Kräffte und der Gewichte / wie aus vorgesetzten Exempeln gnugsam zu sehen ist. Ich wils nun hierbey bewenden lassen / weil ich deren Meinung bin / es wird ein jeder aus obgesetzten so viel verstehen / daß er keiner Exempel mehr von nöthen haben wird.

Man kan auch Räder-Werck ohne Kammen machen / das geschicht / wann beyde Rundungen mit einem Seil oder Saiten zusammen gefasset sind / daß sie einander umbtreiben. Ein Exempel hat man an der Seiler Spinnraden / deßgleichen bey den Lein-Webern und Tuchmachern / wann man sich nach jetztgethanen Bericht achtet / nemblich daß man die Rundungen / wie es die Abwage erfordert / gegen einander proportioniret / also daß immer eine grosse / und eine kleine an einem Well-Baum geordnet sind / und daß immer ein kleine von einer grossen / oder / nach Erforderung der Werck / ein grosse von einer kleinen getrieben wird / kan man allerhand Wercke dadurch zuwege bringen / Bratenwender / Uhren / und anders / was man sonst durch Rader-Werck anrichtet ; Es ist zwar diese Manier nicht sonderlich im Brauch unter den Künstlern / ich meine darumb / wann ein Werck etwas wichtiges wircken soll / so hat die Saite oder Seil an den Rundungen keinen Halt / sondern rütschet daran fort / alsdann stehet das Werck / und verrichtet nichts ; Aber man kan ihm sehr wol helffen / wann man in die Saite oder Seil Knoten knüpffet / in gleicher Weite von einander / und in die Rundungen / ein solche Weite Gruben macht / daß sich die Knoten im umbtreiben darein legen / so wircken sie ohn alles raschlen kräfftiglich.

Ing: 158.

Daß solches angehet / davan zweiffele ich nicht ; Aber ich weiß nicht / ob man auch die Knoten in einer richtigen Weite /

wie

wie es wol seyn muß/von einander würde knüpffen können/ dann ein Knote verrückt sich bald.

Mech:

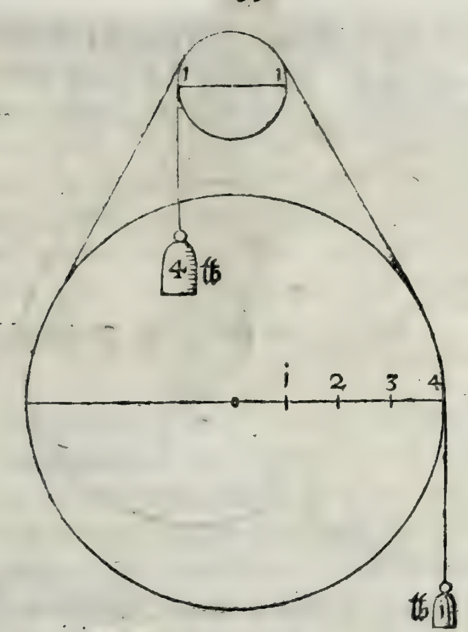
Darzu würde wol auch Rath; Man nehme zwey Schnüre/ und knüpffe die Knoten über ein Höltzlein/ gleich wie die Fischer oder Jäger ihre Netze/über ein gewiß Höltzlein oder Brettlein stricken/ damit die Löchlein alle einer gleichen Weite werden/ und wann die Schnüren zwischen den Knoten fein gewunden/ oder gezwürnt würden/ so würden sie starck/ und hielten desto fester/ oder man könte an statt der Knoten/ hölzerne Knöpfflein drehen/ und an die Saiten befestigen lassen; So dörffte es auch nicht eben eine Schnur oder Saite an einem Stuck seyn/sondern man knüpffte so viel Schnüre/ so viel man bedürffte/ eine jede absonderlich über ein gewiß Maß / alsdann würde eine jede mit einem Ende durch das andere gesteckt/ daß es eine Schlünge würde/ damit ein Knöbel darein gethan werden könte; Wann sie nun alle also zugerichtet weren/stecket man je einen Knebel der andern durch das zwiefache Theil/ als/ zum Exempel/ ich hette viel Armbrust Sennen/ deren jede nehme ich beyde Oehr zusammen / und steckte Knebel hindurch/ so würde eine jede zwiefach /alsdann stecke ich einen Knebel durch der andern zwiefach / und wieder einen Knebel durch dieser zwiefach/ und so fortan/ so lang biß ihrer genug weren; Letzlich würde der erste Knebel/ durch der letzten zwiefach gesteckt/ so were die Ketten gemacht/ und hette eine Gestalt/ wie ein Pater noster.

Wanns nun gebraucht werden solte/ müsten in beyde Rundungen umb und umb zwey Reyen Pflöcker geschlagen werden/ eine von der andern so weit/das zwiefach Seil oder Pater noster dazwischen liegen könte/ und die Knebel an die Pflöcke zu liegen kämen; Derwegen würden die Pflöcke

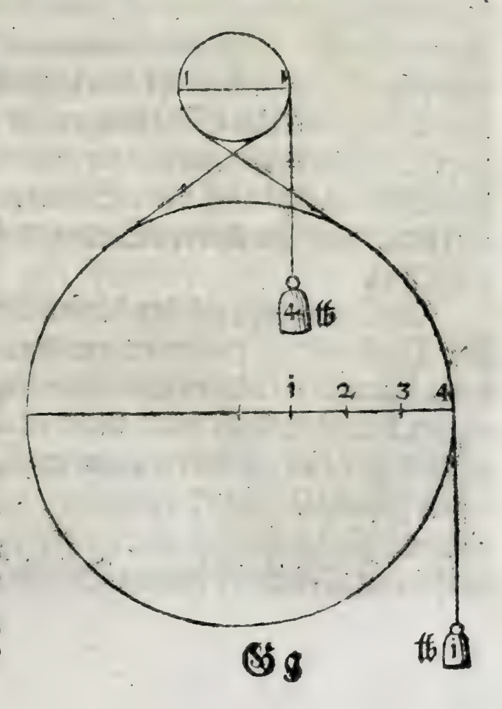
Pflöcke an den Rundungen eben so weit/ als ein Knebel vom andern were/ zu stehen kommen/ und were zu gebrauchen / wie etwan zuweilen bey den Wasser-Künsten geschiehet/ eine Bewegung auff einen hohen Thurm geführet werden solte / weil es nichts verschläget/eine solche Kette sey lang oder kurtz; Auch hat sie mit der Theilung nichts zuschaffen/ sondern die Rundungen halten sich zusammen / allerdinges wie bißher vom Kamm-Rad und Getriebe gesagt worden ist / beydes bey der einfachen Theilung/ und auch bey der Multiplication; Und ist diese Art eine hüpsche Sache/bey den umb und umblauffenden Drehe-Bäncken/und vielen andern Sachen/ dann es beweget sich fein stille/ und dörffen die Säiten nicht so hart angespannet werden / als wann sie ohne Knoten sind/ darumb giebts eine feine gelinde Bewegung / die nicht übrige Krafft erfordert.

Es ist auch bey dieser Art diß zu mercken/ nemlich wann die Rundungen mit Kammen besetzt sind/ so gehen dieselben die in einander greiffen wiederwertig. Dann wann die eine rechts gehet/ so gehet die andere lincks / welches bey jetzt-gemelter Art nicht ist: Sondern das Seil verursachet/ daß die beyde Rundungen / welche es begreiffet/ auff einerley Weise gehen/ als wann die eine rechts gehet/so gehet die andere auch rechts/ gehet aber die eine lincks / so gehet die andere auch lincks/ daß dann eine feine Bequemlichkeit ist/ wann es komt/daß es die Bewegungen in den Wercken erfordern/wie aus der nachfolgenden Figur zu sehen ist.

Wann

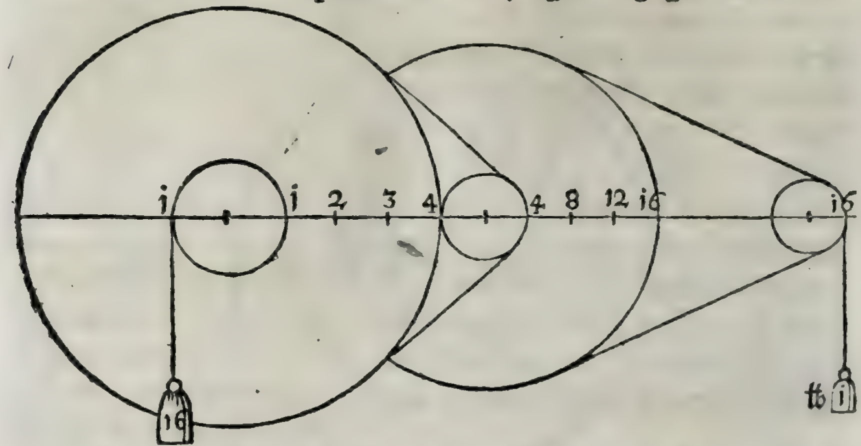


Wann aber das Seil kreutzweise zwischen beyden Rundungen/ übereinander geschrenckt wird / lauffen sie auch wiederwärtig / wie aus nebenstehender Figur zusehen ist.



Auch sihet man/ daß die Seil nichts mit der Theilung zu schaffen haben / sondern die Diametri/ wie sich dieselben in den Rundungen mit ihren Längen zusammen halten/

halten/ also hält sich auch das Vermögen/ wie nun zum öfftern gesagt worden ist. Es lässet sich diese Art/ wie andere Räder-Werck multipliciren/ wie folgende Figur andeutet.



Wann auch die Seil mit ihren Mitten auff dem Well-Baum anbefestiget werden/ daß sich das eine Theil auff- das andere abwindet/ so darff man nur daß Gewichte/ wann es niedergangen/ und nicht übrig groß ist/ abnehmen/ und an das auffgewickelte Ende hengen/ so gehet das Werck wieder fort/aber wiedersinns/als an einem Bratenwender/wann er den Braten jetzt auff diese Seiten gewendet hat/so wendet er ihn dann auff die andere Seiten/und kan das Seil auch nicht rützschen.

Also hette ich auch bey diesem Rüstzeuge / alles/was bey der Theilung zu wissen von nöthen ist/angezeigt; Und bericht darneben/daß es gleichfals mit dieser Kunst ist/wie mit vielen Künsten/ daß man nicht in allen Dingen gewisse Reguln setzen kan/ sondern man muß/ neben der Ubung/ auch einen feinen Verstand brauchen/ daß man sehe/ auff die Bequemlichkeit / wie sich eines oder das andere schicke/ wie ich an seinem Ort mehr davon Bericht thun werde.

Zum

Zum Beschluß muß ich noch eins gedencken / weil dieser Rüstzeuge rund ist / die runde Gestalt aber weder Anfang noch Ende hat / es were dann daran gemacht / daher er von vielen einer Ewigkeit vergliechen wird / wie ich schon gedacht habe / sich an vielen Orten Künstler finden / die sich bemühen / ob sie könten ein Werck zuwege bringen / das sich ohn unterlaß bewegte / dazu brauchen sie das Räderwerck / aus jetzt erzehlter Ursache; Aber mancher macht und macht / biß er drüber stirbet / und bringets doch nicht zuwege.

Ing: 159.

Es war bey mir zu Franckfurt ein vornehmer gelehrter Mann / der gab warhafftig vor / er hette einen Motum perpetuum / oder immerwährende Bewegung erfunden / und hette es auch im Werck; Aber er thät so schön damit / daß ers keinem Menschen zeigen / noch sehen wolte lassen / man wolte es jhme dann mit einer übergrossen Summa Geldes bezahlen. Bey demselben hab ich viel Räder-Werck / und andere Sachen / zu solchen gehörig / gesehen / daß ich mich auch gleichsam drinnen verliebt habe / hette auch balde / wie er / mich an ein solch Werck gemacht; Dann was ich mit eigenen Händen nicht hette machen können / das hette ich andere machen lassen; Aber das hat mich allzeit zuruck gehalten / daß sich so viel trefflicher Künstler darinnen bemühen / und doch wenig oder nichts ausrichten. Ja! Jch weiß / daß etliche über solchem laboriren und suchen / in Armuth gerathen sind / weil sie ihr Handwerck und Nahrung haben anstehen lassen / und nur diesem Ding obgelegen / doch letzlich mit ihrem Schaden haben müssen nachlassen.

Was aber obgedachten Mann anlanget / hat / seinem Vorgeben / kein Verständiger Beyfall geben wollen / sondern sagten / er gebe es nur also vor / Spott zu verhütten /

 dann

dann es were kein Müglig keit / ein solch Werck zuwege bringen. Darumb ehe ihr diesen Rüstzeug beschliesset / wil ich euch insonderheit gebetten haben / ihr wollet mir doch eure Meinung sagen / was ihr von solchen Laboriren haltet; Ob eine Müglichkeit vorhanden sey / oder nicht? Dann ihr werdets ohn Zweiffel aus den Fundamenten der Bewegungs-Kunst wissen können.

Mech:

Jch kans wissen / und kans auch nicht wissen / aus folgenden Ursachen: Jch habe in der Vorrede gesagt / ich wolte dieser Kunst Fundamenta, solchen Laboranten mittheilen / damit ihnen aus dem Traum geholffen würde / oder daß sie wüsten / was der Kunst zu thun müglich / oder unmüglich were: Aber doch nur nach meinem / oder nach denen Fundamenten / so mir bekant sind / nach denselbigen kan ich wissen / daß es alles vergebens sey / was man an solche Wercke wendet / es sey Zeit / Arbeit / oder Unkosten. Aber solcher Gestalt kan ichs nicht wissen: Es ist der Schöpffer der Creaturen ein allmächtiger GOtt / und wir wissen / daß er seine Gaben wunderlich austheilet / er möchte zu seiner Zeit den Menschen andere Fundament offenbahren / dadurch sie solche Wercke leichte zuwege bringen könten.

Ing: 160.

Das kan niemand wiedersprechen / weil man sihet / daß mit den Zeiten / auch immer neue Künste an Tag kommen / und das wollen wir seiner Allmacht und seinem Wolgefallen heimstellen; Unterdeß wollen wir die Fundamenta brauchen / die wir bey unserer Zeit haben / und die uns bekant sind / und wollen die künfftige Welt auff andere hoffen lassen. Doch nichts desto weniger / muß ich fragen: Auff was Weise ihr solches aus euren vor- und nachgesetzten Fundamenten wissen könnet / daß es nicht zu erfinden were?

Mech

Mech:

Ich habe bey der 45. Frage schon gedacht / daß nicht mehr unter den vieren / dann eine Krafft sey / deren Eigenschafft ist / die Bewegung ohn unterlaß zu treiben / nemblich die andere. Das sihet man bey Wag und Gewicht / man wäge zu Tag oder Nacht etwas / so ist die Krafft mit ihrer Schwere allzeit bereit. Item / an den Uhren / die mit Gewicht beweget werden / daß kein Nachlassen der Schwere ist / so lange die Seil reichen; Und an vielen andern Dingen / so durch die andere Krafft beweget werden. Hingegen die erste Krafft wird müde / die dritte verleuret sich / nicht allein zum öfftern / wie man an Schiffen und Wind-Mühlen sihet / sondern sie gehet auch gar ungleich / bald starck / bald schwach / jetzt vor sich / jetzt hintersich / bald seitenwarts. Die vierdte ist dann wegen deß / daß man sie immer mit Nahrung erhalten muß / zu stetwährender Bewegung gar nichts nutz / daß also unter allen vieren keine mehr ist / als die zweyte / die den Motum continuiren kan.

Ing: 161.

Ists nicht genug / wann nur eine Krafft ist / die solche Eigenschaft hat / ich meine / wañ es auch keine solche Eigenschafft hette / man solte es durch die Rüstzeuge zu werck richten können / ist dann das nichts? Man kan ja die Rüstzeuge mindern und mehren / man kan ihnen Gewalt und Geschwindigkeit geben / wie eure vorgehende Exempel genugsam ausweisen.

Mech:

Das ists eben / davon ich schon oben bey gedachter 45. Frage gesagt habe / daß auch stattliche Ingenia dadurch verführet werden / daß sie allzeit auff die beyde Dinge sehen / nemlich auff solche Eigenschafft der andern Krafft / daß sie die Bewegung stätigs zu führen bereit ist; Und vors andere / daß

in allen vier Rüstzeugen Gewalt und Geschwindigkeit zu finden ist.

Ing: 162.

Ich möchte nun gerne wissen/ wann man die Continuation/ und auch Gewalt und Geschwindigkeit hat/ woran es dann mangle/ daß man ein perpetuum Mobile nicht solte zuwege bringen?

Mech:

Ich will dem Herrn fein eins nach dem andern beantworten/ er mercke nur fleissig drauff. Vor eins / weiß der Herr aus allen Exempeln/ der vorgehenden Rüstzeuge/ daß so wol ungleiche Schweren / als die gleichen / können in gleicher Wage stehen / je nach Gelegenheit der gleichen oder ungleichen Distantzen oder Abwagen; Derhalben sie mögen seyn wie sie wollen/ so werden sie allezeit unbeweglich stehen/ und wird kein Theil den andern überziehen/ so lange sie in gleicher Wage stehen. Dann da höret die Continuatio auff/ ja ich vermeine/ daß eben der Wagrechte Stand/ oder die gleiche Wage/ allein Ursach sey aller Verhinderung/ und ist eben/ wann man vom Horizonte eine Stange auffrichtet/ man richte sie herüber oder hinüber/ so ist sie in der Perpendicularität am höchsten; Also seind auch alle Schweren in ihrem höchsten Vermögen/ wann sie in gleicher Wage seind. Das ist der eine Mangel/ oder die eine Verhinderung/ daß alles/ was in gleicher Wage stehet/ unbeweglich ist/ Darumb darff man bey gleicher Wage keinen Motum suchen/ dann es ist keiner allda zu finden.

Vors andere / hat es mit der Continuation diese Beschaffenheit/ ob gleich die zweyte Krafft solche Eigenschafft hat/ daß sie die Bewegung continuiren / oder ohn unterlaß aneinander treiben kan. Daran ists nicht genug; Dañ

sie hat dagegen wieder die Eigenschafft / daß sie ihr immer mehr gibt/als sie ihr nimt; Das muß der Herr also verstehen: Wann man will/daß Schweren sollen Schweren auffz ehen/ sie mögen gleich oder ungleich seyn/ so muß allzeit/daß da niedergehen soll/einen Vortheil haben/vor dem/daß da steigen soll/ sonst macht die Gleichheit der Schwere und Abwage / daß sie mit einander in gleicher Wage stehen. Diß zu beweisen : Man nehme in vorgesetzten Rüstzeugen ein Exempel / welches man will/ ich setze/ es stünde ein Pfund mit sechzehen in gleicher Wage/wann man nun noch ein Pfund zu den sechzehen henget / so ziehen die 17. das eine auff/ so mans aber wieder wegnimt / und henget es zu dem eintzigen / so ziehen solche zwey die 16. auff/ daß immer mehr niedergehet/ als auffsteiget.

Weil es dann diese Beschaffenheit hat/ daß der niedergehende Theil einen Vortheil haben muß/ das ist / er muß schwerer seyn/als der steigende/oder muß den Vortheil an Abwage haben / so fragt sichs: Wo doch der auffgezogene solchen Vortheil hernehmen solte/daß er den niedergangnen/der schon schwerer ist/als er/wieder herauff ziehen könne? Dann so lange nicht immer ein Theil wechsels weise den andern überziehet / so kan keine immerwährende Bewegung erfolgen. Darauß sihet der Herr/ daß die Continuatio/auch auf diesen Weg nichts bey der Sachen thun kan.

Ing: 163.

So bleib ich doch auff meinen eilff Augen beständig. Ihr fraget : Wo der auffgezogene Theil solchen Vortheil oder Ubermaß hernehmen solte? Und ihr setzet selber in den vorgesetzten Rüstzeugen / daß durch die Abwage ein klein Gewicht ein grosses überziehen /und in die Höhe bringen könne ; Derwegen wann man ein Werck machte / darinnen schwere

Metal-

Metallinne Kugeln weren/ und wann eine von der andern auffgezogen würde/ daß dieselbe wieder in die Abwage lieffe/ und die niedergangene wieder auffzöge/ so hoch/ daß sie auch in die Abwage lauffen könne/ und immer also eine umb die andere/ so müste der Handel ja angehen.

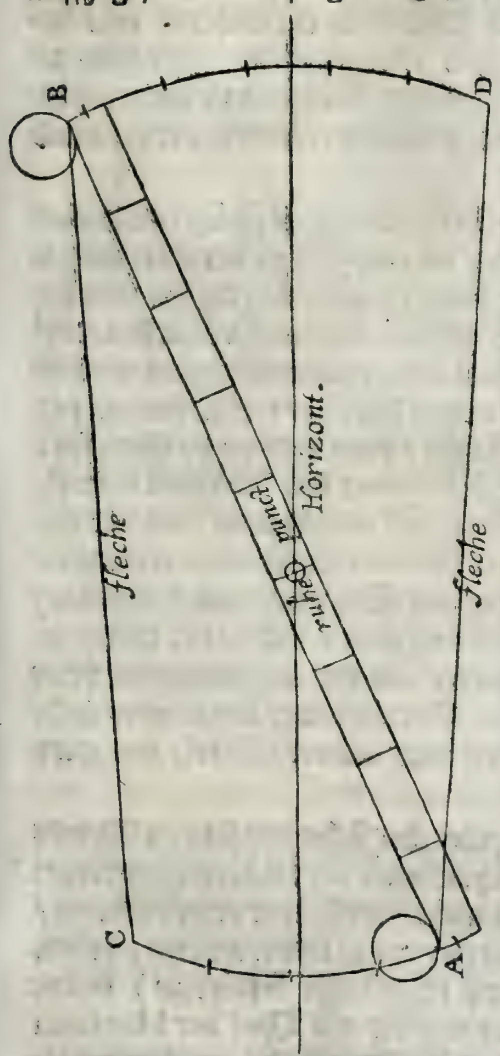
Mech:

Ja! Es solte wol angehen/ der Einbildung nach/ aber wann der Grund ersucht wird/ hält sie den Stich nicht. Dañ bey einem solchen Werck müsten die Kugeln alle gleicher Schwere seyn. Nun kan zwar eine gleiche Schwere die andere auffziehen/ aber keiner andern Gestalt/ als durch die Abwage; Wann dann die Kugeln gleich sind/ und eine die andere nicht durch übrige Schwere/ sondern durch Abwage überziehen muß/ so habe ich den Herrn schon zu vorhin/ bey vorgethanem Bericht/ gesagt/ daß der Theil/ der durch Abwage überziehet/ allzeit tieffer fället/ als der steiget/ der da auffgezogen wird/ bey allen vier Rüstzeugen/ die Machina oder das Werck mag auch so künstlich gemacht seyn / als es immer wolle.

So es dann solche Beschaffenheit hat/ so ist die Frage: Wie die auffgezogene Kugel/ die niedergangene wieder auffziehen soll/ weil sie nicht so hoch gestiegen/ als die andere nieder gangen ist/ und soll jetzund/ wann sie solche auffziehet/ auch tieffer gehen/ als die andere steiget? Jch will ein Exempel geben/ es sey in nachgesetzter Figur ein Balcken vorgestellet/ mit A. und B. gezeichnet/ der hat vom Ruh-Punct aus zweene ungleiche Arme; dann der Arm A. hat vier / der Arm B. aber fünff gleiche Theil; Jch setze aber/ bessers Unterrichts halben/ er stehe im Wagrechtem Stande/ es weren aber zwey Flächen also gerichtet/ daß wañ eine Kugel die andere/ eine gewisse Höhe auffzöge/ daß sie aus dem Balcken fielen / auch auff

den

den Flächen hin in die Abwagen lieffen / und wieder in den Balcken fielen / damit immer eine die andere wechselsweise auffzöge / wie etwa folgende Figur anzeiget.



Da dann / nach dem Berichte beym ersten Rüstzeuge gethan / die Kugel B. die Kugel A. auffziehen wird / biß in C. sie aber wird niedergehen biß in D. wann nun der Balcken bey A. alsbald von sich selbst wieder niedergienge / welches doch schwerlich ohn dazu georndte Schwere / oder Feder / seyn wird / daß doch die niedergehende Kugel zugleich mit bewältigen muß / so werden auch beyde Kugeln schwerlich auff den Flächen gegen dem Horizont Berg an lauffen / und in den Balcken fallen / und einander wieder auffziehen.

Ing: 164

Ja! Daß bey diesem sich solche impedimenta finden / muß darum nicht drauß folgen / daß sie sich in allen Wercken erzeigten / es müste Wunder geben / daß nicht Mittel zu finden weren / solchen Verhinderungen abzuhelffen.

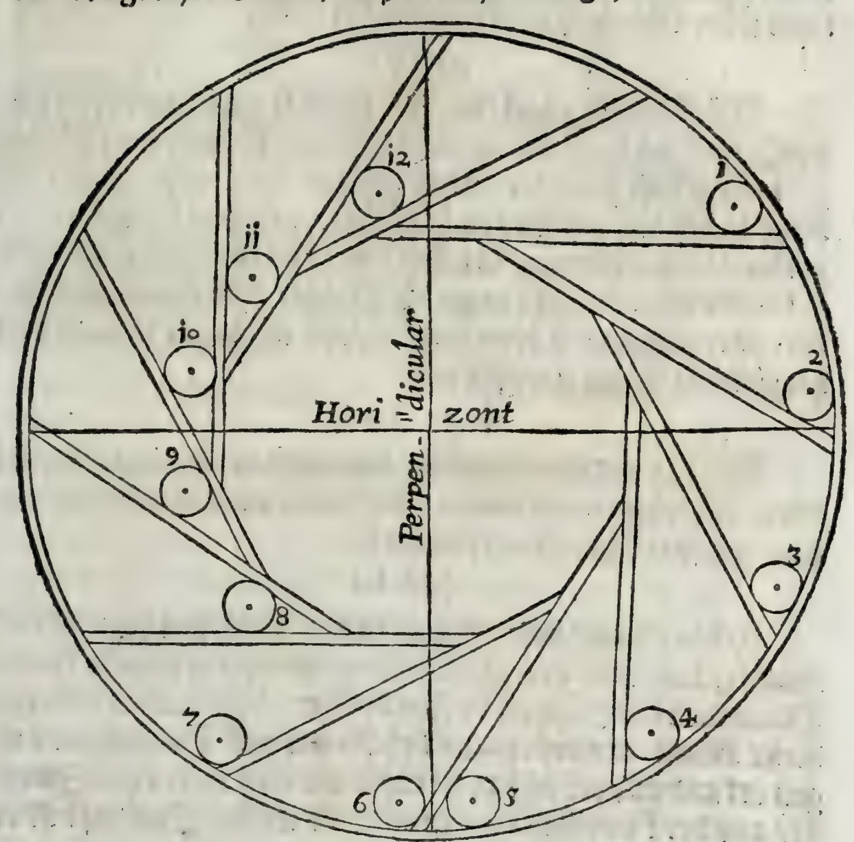
Jch/ vor mein Person/ weiß bey allen vier Rüstzeugen kein Mittel / so wird auch schwerlich ein anderer eins finden/ solche Verhinderungen abzuschaffen. Jch habe gesagt/ daß nur dieser und folgender Rüstzeug zu immerwährenden Bewegungen können gebraucht werden/ der erste und der letzte aber nicht.

Dieweil ichs aber nicht der Wichtigkeit schätze/ an solchen wieder natürlichen Dingen/ die edle Zeit zu verschleissen / so will ich noch ein/ oder ein paar Exempel/ bey diesem und bey folgendem Rüstzeuge über solchen Motum vorstellen/ darauß man die Nichtigkeit/ wol wird erkennen können/ weil ich auch nicht eines jeden Inventum darüber wissen kan/ so kan ich auch nicht einem jeden sagen / was darbey zu thun sey; Aber das weiß ich wol/ ob gleich unter den Kräfften eine ist/ als die zweyte / und unter den Rüstzeugen zwey / als der andere und der dritte / die den Motum continuiren können/ daß doch wegen des Wagrechten Standes / und deswegen / daß die zweyte Krafft nichts auffziehen wird / der niedergehende Theil seye dann schwerer als der auffsteigende / keine Müglichkeit vorhanden ist / Darumb wer diß beydes nicht abschaffen kan/ durch ein oder das andere Mittel / der wird nicht viel ausrichten.

Es mag derwegen ein jeder/ der sich eines solchen Wercks unterfänget/ meine vorgeschriebene Fundamenta zuvor wol examiniren / Jch zweiffele nicht/ wer sie nur recht verstehet / der wird wol mit dem Motu perpetuo unverworren bleiben. Und daß ich meine Meinung noch besser bestättige / besehe der Herr folgende Figur/ an welcher alle Theil der Machina vom Ruh-Punct in gleicher Distantz sind/ und können die Kugeln/ nach des Herrn Meinung/ in die Abwage lauffen:

Nichts

Nichts desto weniger verhindert es die gleiche Wage/ oder der Wagrechte Stand/ daß es nicht umbgehen kan.



NB Hier wird man/ wie in einem Spiegel/ sehen/ wie der Schöpffer der Creaturen so grosse Vorsichtigkeit in der Erschaffung gebraucht hat / daß er es also geordnet hat/ daß aus dem sterblichen nichts ewiges erwachsen kan.

Ing: 165.

Ein solch Werck habe ich gemeinet/ was solte ihm dann nun manglen/ weil je eine Kugel nach der andern in die Ab-

 wage

wage lauffen/ und ihre Schwere vermehren kan/ daß es sich nicht stäts bewegen/ und umblauffen solte.

Mech:

Diß ist der Mangel/ daß die fünff Kugeln auff der rechten Seiten/ ob sie gleich in diesem Stande etwas von Abwage haben/ daß sie in der Bewegung dieselbe verlieren/ ehe die Kugeln der andern Seiten so hoch steigen/ daß die mit 12. gezeichnet/ in die Abwage lauffen kan/ dañ ehe solches geschicht so kommen beyde Theil in gleiche Wage/ daß keines das andere überziehen noch bewegen kan/ wie ich dann neulich von der gleichen Wage gedacht habe.

Ing: 166.

Wie kan man das wissen/ kan man es mit dem Circkel durch Austheilungen finden/ oder muß mans aus Modellen oder grossen Wercken erfahren?

Mech:

Ich vermeine nicht/ wann mans gleich in einem Werck machte/ daß man den Mangel so gründlich erfahren konte. Dann weil die Mängel beydes bey der Achitectur und bey dieser Kunst/ am besten aus den Rissen und Theilungen mögen erkand und verbessert werden/ wie dem Herrn ohn Zweiffel/ aus der Fortification auch wird wissend seyn/ also ist es hier auch.

Ing: 167.

Das ist gut. Wie werden aber solche Theilung vorgenommen oder verrichtet?

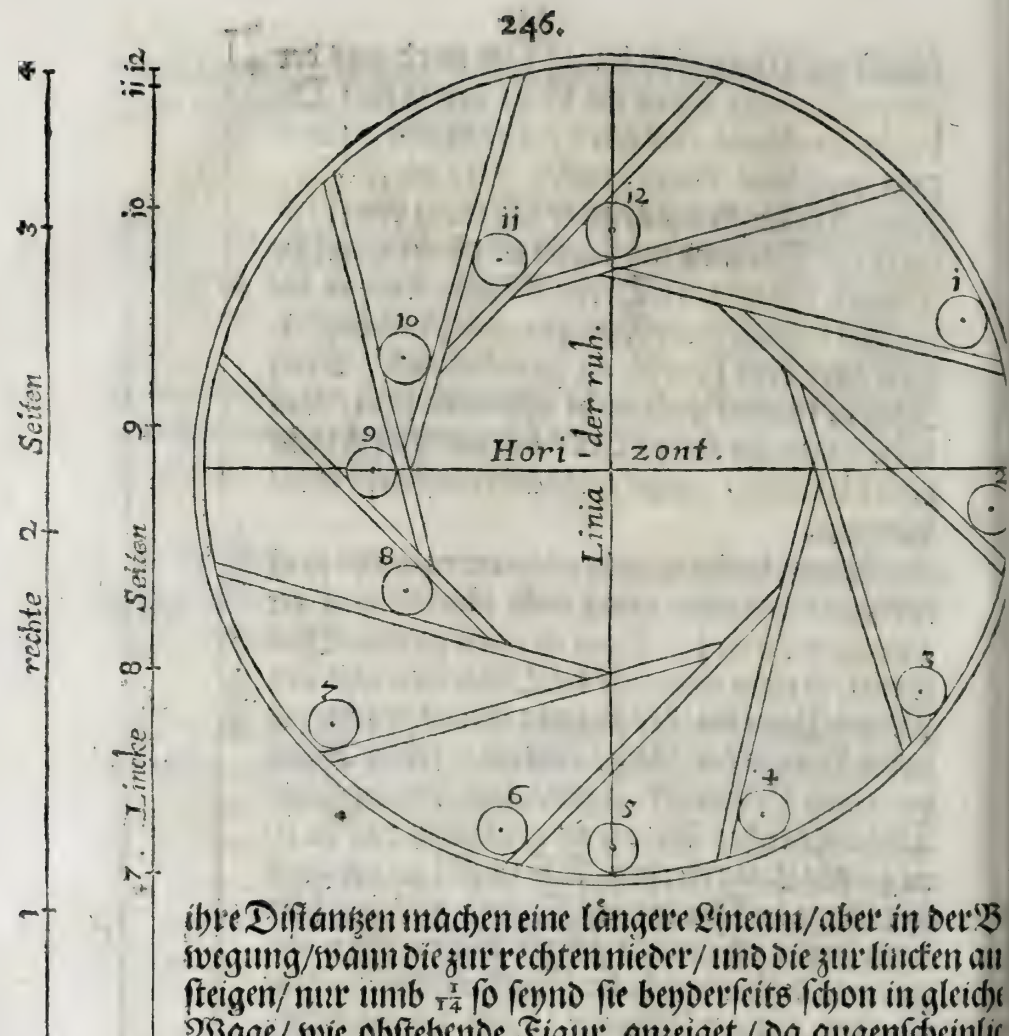
Mech:

Erstlich/ muß man allerdinges acht haben/ auff die zwo Linien/ als auff die Horizont und auff die perpendicular. Dann wann die zweyte Krafft / ihrer naturlichen Eigenschafft

schafft nach/ untersich beweget/ so wird aus der perpendicular Linea die Linea der Ruh; Die HorizontLinea aber wird daher in acht genommen/ weil keine Kugel lauffen kan/ die Fläche/ darauff sie lauffen soll/ neige sich dann vom Horizont. Darumb muß man acht haben/ welche Flächen sich neigen; Deren Kugeln seind in die tieffeste Enden/ ihrer Fach gelauffen/ welche Flächen aber dem Horizont parallel sind/ deren Kugeln können noch nicht gelauffen seyn/ sondern liegen an ihrem Ort/ biß sich ihre Fläche vom Horizont neiget/ alsdann lauffen sie in die Abwage.

Wann dieses in acht genommen wird/ so ist hernach die Austheilung nicht schwer/ weil die Linea der Ruh/ die Figur in zwey gleiche Theil theilet/ so nimt man nur die Distantzen aus den Mittel-Puncten/ der Kugeln Winckelrecht/ biß in die Lineam der Ruh/ von einer jeden Kugel der einen Seiten der Figur/ und henget solche Distantzen oder Weiten an einander/ daß sie eine gerade Linea werden. Also macht mans auch mit denen auff der andern Seiten/ alsdann hält man beyde zusammen gesetzte Linien gegen einander/ und sihet/ welche die längste ist/ dieselbe hat/ vor der andern/ Abwage/ dann derenselbigen Kugeln überziehen die andern/ wie dann aus hierneben stehenden zweyen Linien solches wol zu sehen ist.

Daß die Kugeln in vorhergesetzter Figur/ der rechten Seiten einen guten Theil zur Abwage haben/ mehr als die zur lincken Hand/ dann

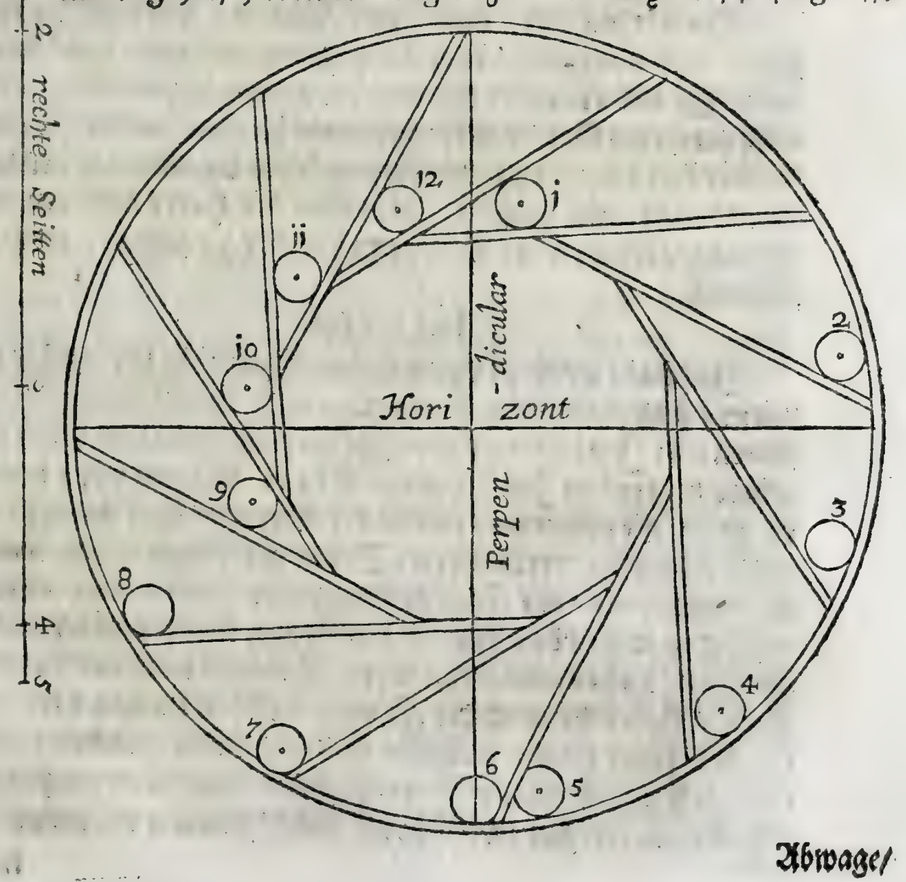


ihre Distantzen machen eine längere Lineam/ aber in der B
wegung/ wann die zur rechten nieder/ und die zur lincken au
steigen/ nur umb $\frac{1}{14}$ so seynd sie beyderseits schon in gleich
Wage/ wie obstehende Figur anzeiget / da augenscheinlic
gesehen wird/ aus den zusammen gesetzten Distantzen/ da
die zur rechten gleich so lang sind/ als die zur lincken / und ei
Theil vor dem andern keine Abwage hat/ derwegen stehen s
in gleicher Wage.

Wan

Wann nun/ wie ich neulich gesagt habe/ in gleicher Wage kein Motus zu suchen ist/ so ist die Karte falsch/ und ist besser/ man laß solch suchen/ und Künstlen anstehen/ und mache was anders dafür.

Nun ists nicht genug/ daß wie jetzo gedacht/ in der Bewegung beyde Theil in gleiche Wage zustehen kommen/ sondern ehe die beyde Kugeln 1. und 7. ihre Stande verändern/ das ist/ ehe 7. gegen der Linea der Ruh/ und 1. in die Abwage lauffen können/ und ehe das Werck $\frac{1}{12}$. zur rechten Hand niedergehet/ haben die Kugeln zur lincken Hand/ ja so grosse



Abwage/als die zu rechten je gehabt haben/wie der Herr solches wol aus vorhergehender Figur probierẽ kan/ Darumm kan sich niemand etwas gewisses zur Abwage versehen/ weil sich die Distantzen der Kugeln in der Bewegung alle Augenblick verändern müssen/ daher die Abwage bald auff diese/ bald auff die andere Seite fället.

In dieser Figur haben die Kugeln der lincken Seiten Abwage/ vor denen auff der rechten Seiten/ wie aus ihren zusammen gesetzten Distantzen hierbey zu sehen.

Die Ursache ist/ daß beyde Flächen/ darauff die Kugeln 1. und 8. liegen/ in der Bewegung noch nicht den Horizont Stand erreichet haben/ derwegen liegen die Kugeln noch an ihrem Ort/ und können nicht lauffen/ biß die Flächen sie über den Horizont erheben/ welches die Abwage der lincken Seiten nicht zulässet. Also sihet der Herr/ daß bey der Abwage/ keine ewige Bewegung weder zu suchen/ noch zu finden ist.

Ing: 168.

Ihr habt zwar in vorgesetzten Exempeln zur gnüge erwiesen/ daß auff solche Weise eine ewige Bewegung nicht zu finden sey; Ich lasse mir aber daran nicht genügen/ dann ihr gebets in gleichen Zahlen/nemlich in 12. Kugeln vor/ daher die zwey/ die allzeit aus und in die Abwage/ weil sie zugleich müssen lauffen/ verhindern; Derwegen vermeine ich/wann die Kugeln und ihre Fach in ungerader Zahl weren/ etwan 11. oder 13. so würde allzeit die lauffenden eine der andern vorkommen/ und einander mit ihren Abwagen nicht auffhalten. Zu dem stellet ihr auch die Flächen auff den halben Diameter der Figur halb/ vielleicht wann man die Flächen höher oder tieffer legte/so möchten wol solche Verhinderungen abgehen; Derwegen zweiffele ich nicht/sondern ich vermeine

noch

noch immer/ man könte Mittel finden/ die Impedimenta/ die solche Verhinderungen verursachen/ abzuschaffen.

Mech:

In solchen Labyrinthen stecken alle/ die mit der Plage (ich mags wol also heissen) angesteckt sind/ daß/ wann man es ihnen gleich mit klaren waren Fundamenten beweiset/ sie sich doch nicht weisen lassen; sondern noch immer darauff bestehen/ sie wollen es durch Verbesserung zuwegen bringen. Ich habe dem Herrn mit obgesetzten dreyen Exempeln Anweisung genug gegeben/ wañs ihm beliebt/ mag er solche auff allerley Weise durch die Hechel ziehen/ und sehen/ wie weit er es bringe. Ich aber will mich solcher vergebner Arbeit gäntzlich entschlagen/ weil ich unfehlbar durch die Fundamenta weiß/ daß nichts darbey zu erlangen ist.

Ing: 169.

Dieweil ihr dann der Abwage gar nichts zutrauen wollet/ und dieselbe gar verwerffet// so sagt mir doch/ obs dann nicht (wie dann etliche viel darauff halten) angienge/ wann man einem solchem Werck beydes gebe/ erstlich die Gewalt/ oder das Vermögen; Und hernach die Geschwindigkeit?

Mech:

Die durch Versetzung der Gewalt und Geschwindigkeit ein solch Werck gedencken zu wege zu bringen/ mit denen hat man billich Mitleiden/ wegen ihrer grossen Einfalt; Dann sie sind nichts anders/ dann ein Kauffmann/ der nicht rechnen kan/ und der ein gut Stück Geld an Waaren leget/ dieselben wieder verhandelt/ und wann er umbrechnet/ und nach dem Gelde sihet/ so hat er nichts gewonnen/ auch nichts verlohren/ sondern hat sein Geld wieder. Dann wann sie machen/ daß ein Pfund 10.

oder mehr auffziehet / das heissen sie in Gewalt gebracht: Hernach machen sie / daß derselbige Gewalt wiederumb 1. Pfund auffziehet / das heissen sie in Geschwindigkeit gebracht / weil das einzige Pfund so geschwinde steiget. Wer die ewige Bewegung auff solche Weise gedenckt zuwege zu bringen / der hat nichts gewisses zu hoffen / als daß der ewige Stille-Stand darauß wird; Dann was er dem Werck zuvor vor Vermögen geben hat / das nimt er ihme mit solcher Geschwindigkeit wieder / alsdann heists: Nulla pro nulla; Es gehet zugleich auff.

Wann der Herr die Demonstration gern haben möchte / so nehme er nur bey diesem / und bey folgenden / und zwar bey allen Rüstzeugen / alle vorgestelte Exempel vor sich / so wol bey der einfachen Theilung / als bey der Multiplication / so wird ihme ein jedes zeigen / daß Gewalt und Geschwindigkeit in ihme beysammen ist. Dann will man Geschwindigkeit haben / so gebe man dem schweren Theil ein Zu-Gewichtlein / es wird den leichten geschwinde in die Höhe bringen; Will man dann Gewalt haben / so gebe man dem leichten Theile ein Zu-Gewichtlein / so wird das kleine so viel Gewalt bekommen / daß es das grosse überziehet. Darauß dann wol zusehen ist / daß die gleiche Wage verhindert / daß weder bey ihr noch bey der Abwage / noch bey Gewalt und Geschwindigkeit / eine ewige Bewegung zu suchen ist.

Ing: 170.

Das muß ich zwar gestehen / daß bey diesem Rüstzeuge / welches ich doch nicht vermeinet hette / kein Motus zu suchen ist. Dann ich sehe es aus den Demonstrationen. Daß aber bey folgenden Rüstzeugen nichts zu finden sey / will mir zu glauben schwer eingehen / sonderlich bey der Schrauben / man sihet ja ihren grossen Effect, man kan Häuser darmit

erheben/ starcke Mauern damit einwerffen/ und viel andere Dinge mit ihr verrichten/ die da fast unmüglich scheinen/ solten sie dann nicht durch solchen ihren grossen Gewalt/ so viel Schweren in die Höhe bringen/ daß dieselben mit ihren niedergehen/ die Schraube umbtreiben/ und die Schraube immer mehr Schweren dagegen in die Höhe brächte/ und also ein perpetuum Mobile causirten.

Mech:

Will dann der Herr noch nicht glauben / daß in der todten Materia/ Holtz oder Eysen/ keine Gewalt noch Vermögen steckt/ so will ich jetzund den zweyten Rüstzeuge / nemlich Kamin-Rad und Getriebe beschliessen/ und den dritten/ als die Schraub/ vornehmen; Da dann der Herr aus dem Beweiß sehen wird/ daß sich bey einem/ wie beym andern/ in diesen Sachen nichts zu erholen ist. Dann wann die todten Materien eine Gewalt oder Vermögen zu bewegen in ihnen hetten/ so dörffte man der Kräffte nicht/ wie der Herr solches wol erachten kan.

Ing: 171.

Die Abwage steckt ja in der Materia/ und ihr beweisets/ daß je grösser die Abwage ist/ je grösser sey auch das Vermögen / darauß ist ja zu muthmassen/ daß die Materi nicht allerdinge todt sey.

Mech:

Ich will ein Gleichnuß geben/ darauß der Herr sehen kan/ wie es mit der Abwage beschaffen sey. Das Feuer / wanns keine Lufft hat/ so ists bald todt/ je mehr es aber Lufft bekomt/ je mehr es zunimt/ und je hefftiger es brennet; Also ists auch mit der Abwage/ die ist ein todt Ding/ ohne Krafft/ wo aber eine oder die andere Krafft und Abwage beysammen ist / so ists eben wie mit dem Feuer und der Lufft/ je mehr der Abwage ist/ je mehr ist auch deß Vermögens/ das hierbey auch zu mercken ist.

 So

So folget nun der dritte Rüstzeug/ nemlich die Schraube/ mit ihren Zugehörungen.

WAnn mans recht definiren will/ was eine Schraube sey/ so wird mans nicht viel besser machen können/ als daß man sagt: Sie sey ein krummer/ oder umb eine Seule eingewundener Keil. Dann die Gänge einer jeden Schrauben müssen gegen den Seiten ihrer Spindel niemals Winckelrecht stehen/ sondern sie müssen bald anfangs steigen/ und immer ein Gang neben dem andern parallel aufwarts lauffen/ sonst könten sie nicht heben oder treiben. Dann gleich wie ein Keil eine Gestalt hat/ wie ein scharffer Winckel/ also auch eine jede Schraube muß gestalt seyn/ daß sie mit ihrẽ Gängen/ gegen ihren Fuß/ spitzige Winckel mache/ und gleich wie der Keil/ wann er etwas heben oder treiben soll/ unter die Last mit schlagen getrieben wird/ also werden der Schrauben Gänge/ weil sie auff Winckel gerichtet sind/ durch eine oder die andere Krafft/ oder durch Abwage/ unter die Last gezogen oder gewunden. Sie hat keinen entlehneten/ sondern ihren eigenen Namen/ darauß wol zusehen ist/ daß sie wegen ihres vielfältigen Gebrauchs/ wol bekandt/ daß jederman wisse/ was eine Schraube sey. Sie wird von allerhand Materien gemacht/ je nach Erforderung der Wercke/ etwan in grossen von Holtz/ in kleinen von Eysen/ etwan auch von Messing/ so brauchen auch die Goldschmiede in ihren Wercken/ wol Silber und Gold zu Schrauben/ aber nicht so starck/ als die Zimmer-Leute ihre von Holtz haben.

Ing: 172.

Hat auch dieser Rüstzeug eine oder die andere Eigenschafft/ vor den andern beyden vorhergehenden?

Mech:

Mech:

Er hat die Eigenschafft/ welche Kamm-Rad und Getriebe auch haben/ nemlich/ daß er die Bewegung stäts an einander halten kan/ so lange die Krafft währet/ vor eins; Vor das andere/ bedarff er auch keiner absonderlichen Theilung/ wie der lange Arm deß Schnell-Wag-Balcken/ dann seine Materia ist umb und umb gleich/ wie bey vorhergehenden Kamm-Rad und Getriebe.

Ing: 173.

Hat es auch etwan eine andere Beschaffenheit mit der Austheilung dieses Rüstzeuges/ als bey den vorigen zweyen?

Mech:

Freilich! Wegen der unterschiedlichen Umbstände/ welche die Austheilung des Vermögens der Schrauben erfordert. Es sind auch viel Künstler/ aus Unwissenheit solcher Umbstände/ der Meinung/ der Schrauben Vermögen sey mit dem Circkel nicht auszutheilen/ noch zu finden: Aber wann ich dem Herrn völligen Bericht/ wegen solcher Umstände thun werde/ so wird er sehen/ daß solch Vermögen der Schrauben/ so wol als bey vorigen zweyen Rüstzeugen/ auff Haar und Punct zu finden ist. Darumb will ich erst sagen/ was bey dieser Austheilung nothwendig gebraucht werden muß/ und auch alsdann anzeigen/ was bey einem jeden absonderlich in acht zu nehmen ist.

Bey vorigen Rüstzeugen wurden gebraucht der Ruh-Punct/ die Linea der Ruh/ wie dann auch die Linien der Bewegung/ und auch die Abwage; diese werden auch hier bey dieser Theilunge gebraucht/ und weil/ wie ich schon gedacht hab/ das Vermögen dieses Rüstzeuges auff Winckeln bestehet/ so ist diese Theilung auch an die Winckel verbunden. Ich rede aber von solchen Winckeln jetzo/ die von zweyen geraden

Linien beschlossen werden / dann die Winckel von krummen Linien gehören zum Schnecken / bey deme ich auch davon reden werde.

Ing: 174.

Wie ist dann das zu verstehen / ihr habt ja neulich gesagt / die Schraube sey ein krummer / oder umb eine Seule gewundener Keil / kan dann auch krumm gerade seyn?

Mech:

Also kan krumm gerade seyn: Man nehme ein Papyr / oder etwas / das sich biegen lässet / und schneide nach Gefallen einen Winckel darauß / den zwo gerade Linien beschliessen / und wickle solches umb ein Wal-Holtz / oder sonst etwas rundes / daß die eine Linea im umbschlagen wieder auff sich selbst zu liegen komme / so wird die andere Linea / die den Winckel hilfft beschliessen / zu einer Schrauben-Linea werden. Dañ ob beyderseits deß Winckels Linien / nach ihren Seiten krum̃ oder gebogen sind / das irret nicht / die obern und untern Flächen des Winckels bleiben doch gerade Linien / wie sie zuvor gewesen sind. Also muß es der Herr verstehen / daß es dieses Orts gleich gilt / die Winckel mögen gleich oder umbgebogen seyn / wie der Herr dieses alles bey folgenden Bericht ausführlicher zu erkennen haben wird.

Weiter hat es auch mit dieser Theilung die Beschaffenheit / daß die Winckel mit ihren Flächen (diß nenne ich aber der Winckel Flächen / was auff den Linien / und nicht was darzwischen ist) den Kräfften / oder vielmehr ihren Bewegungs-Linien wiederstehen / solches Wieder-Standes wird offt bey künfftiger Theilung gedacht / dann er muß nothwendig darbey seyn / das ists nun / was bey dieser Theilung gebraucht wird. Nun will ich auch berichten / was bey einem jeden in acht zu nehmen ist.

Ich habe vor gesagt / daß diese Theilung schwer ist / wegen der Umbstände / die sie erfordert: Hier findet es sich schon bey dem Punct der Ruh / den wird man schwerlich finden / weder an den Spindeln der Schrauben / noch an ihren Muttern / sondern er wird am besten erkannt / an denen Rundungen / welche auff den Flächen der Winckel ruhen / und das sind dieselben Rundungen / von denen ich beym vorigem Rüstzeuge gesagt habe / die ihren Ruh-Punct an ihrem Umbkreiß haben / sonsten behält der Punct der Ruh sein Recht / das ist / er wird hier bey dieser Theilung nichts anders gebraucht / als bey voriger / welches hier von ihme in acht zu nehmen ist.

Was nun anlanget die Lineam der Ruh / so wird dieselbige bey dieser Theilung gebraucht / wie bey der vorigen: Ihre Eigenschafft ist eben / wie bey denselbigen / daß sie den Bewegungs-Linien gleiche / das ist / parallel läuffet / und die Länge der Abwage / so wol aus ihr in die Bewegungs-Linien kan genommen werden / als aus dem Ruh-Punct / wanns von nöthen ist / und was die Abwage anlanget / so wird dieselbige hier auch so wol / als bey voriger Theilung gebraucht / das Vermögen der Kräffte oder Gewichte / durch ihre Längen zu erfahren / daß man eigentlich wissen kan / was eine Krafft gegen der andern vermag.

Die Linien der Bewegung / müssen sonderlich in acht genommen werden; Dann ob zwar die zweyte Krafft / ihre Bewegungen allzeit perpendicular einmal / wie das andere führet / so verändern doch die angeorнten Kräffte dieselbe zum öfftermal / bald hieher / bald dorthin / so wol als beym vorigen Rüstzeuge / und wird doch die Länge der Abwage auch allezeit daraus genommen / etwan biß in den Ruh-Punct / oder in die Lineam der Ruh / je nach Erforderung der Gelegenheit.

Was aber die Winckel anlanget/ so hab ich jetzo die Ursache/ warumb sie nothwendig bey der Theilung dieses Rüstzeuges müssen in acht genommen werden/ angezeiget/ nemlich/ daß keine Schraube heben oder treiben kan/ ihre Gänge sind dann auff Winckel gericht.

Was aber bey dem Wieder-Stande in acht zu nehmen sey/ kan ich nicht wol sagen/ ich habe dann zu erst Bericht gethan/ wie das Wort/ Wieder-Stand/ zu verstehen sey: Dañ es nicht bey vorigen Theilungen/ wie etwa andere/ gebraucht werden. Ich will ihn aber erstlich/ durch die zweyte Krafft/ als welche allezeit die fürnemste im Spiel ist / zu erkennen geben/ alsdann wird man auch aus diesem den Verstand haben können/ wie es mit den andern Kräfften sey.

Der Herr weiß aus vorgethanem Bericht / daß jetztgemelter Krafft/ ihre Bewegung schnur-gerade gegen den Centro der Welt führet; Als zum Exempel: Es sey eine Kugel einer gewissen Schwere/ wann dieselbe fället/ so fället sie richtig untersich/ gegen dem Centro der Erden/ so sie aber auff eine Fläche geleget wird/ welche mit dem Horizont einen Winckel machet/ so kan sie zwar fallen/ aber nicht mehr perpendicular nach der Krafft Eigenschafft / sondern wie sie die Fläche weiset/ und das wird bey allen Kräfften der Wieder-Stand geheissen/ wann eine oder die andere Krafft ihre Bewegungs-Linien/ gegen eine Fläche führen. Was aber darbey in acht zu nehmen ist/ das ist dieses: So vielerley die Winckel sind/ so vielerley ist auch der Wieder-Stand; Dann er entstehet aus den Winckeln/ und was noch mehr darbey in acht zu nehmen ist/ das wird bey künfftiger Austheilung zur gnüge zu sehen seyn.

Ing: 175.

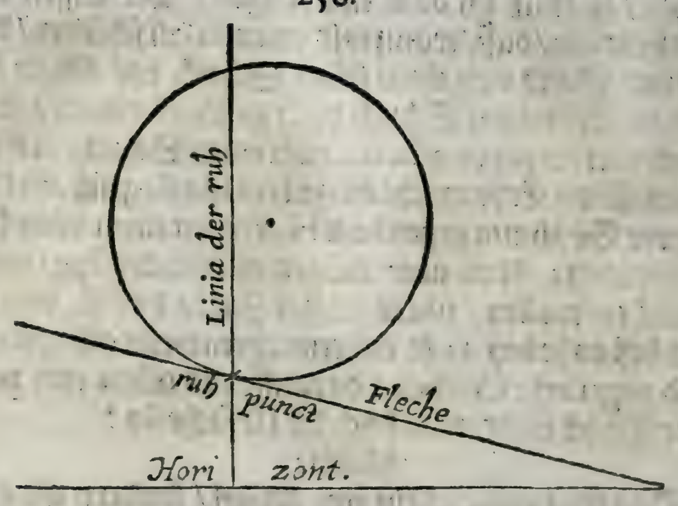
Weil ihr der Flächen gedencket/ die mit einem Ende vom Horizont erhaben sind/ daß sie mit demselben einen Winckel

machen/

machen / so muß ich doch eins fragen: Wir wissen bey der Fortification/daß/wann wir einen Wall schütten/daß die Erde und Sand von ihme selber Schuch vor schuch fället / wann die Erde einen Schuch hoch geschüttet wird / so fället sie auch von der perpendicularität einen Schuch/in die Breiten/das ist/die Erde macht allezeit/wann sie geschüttet wird/ mit ihrer Böschung gegen dem Horizont einen Winckel von 45. Graden; Nun aber mögen es Winckel seyn/was vor Winckel es wollen / unter solcher Zahl/ das ist/ von einem Grad biß nahe bey 45. so ruhen mehrentheils alle unregulirte und regulirte Corpora darauff / als allein eine perfect runde Kugel nicht/ was doch die Ursache sey?

Mech:

Das thut nicht allein eine Kugel / sondern alles / was schwer und richtig rund ist / wann es mit seinem Umkreiß auf eine solche vom Horizont erhobenen Fläche zu liegen komt; Die Ursache ist/ daß die geschütte Erde/ und allerley geschickte und ungeschickte Corpora / auff den Flächen mehr / als auff einem Punct ruhen/ das ist/sie rühren die Flächen mehr als in eim Punct an/ welches bey keiner Rundung seyn kan. Dann der Herr weiß es aus seiner Kunst/ daß ein Circul eine gerade Lineam nur in einen Punct berühret; Also ists auch mit einer Kugel/ und mit einer ebenen Fläche; Als zum Exempel: Es sey eine Fläche mit einem Ende vom Horizont erhaben/daß sie mit ihm ohn gefehr einen Winckel mache / auff dieselbe würde eine Kugel geleget/ die würde liegen/ wie etwan diese nechstfolgende Figur zu verstehen gibt/in welcher zusehen ist/daß die Kugel oder Rundung die Fläche des Winckels nur in einem Punct berühret; Solcher Punct ist der Ruh-Punct/ nicht allein bey dieser/ sondern bey allen Rundungen/ so auff Flächen liegen/ dann sie haben keine andere Ruhe. Welches auch in acht zu nehmen ist / wann nun eine



solche Fläche mit dem Horizont einen Winckel macht / so ist gewiß / daß die Fläche des Winckels den Ruh-Punct der Kugel nicht in die Mitten / sondern auff die Seite bringet.

Weil dann nun die zweyte Krafft / wie nun mehr / als einmal gedacht / ihre Bewegung von Natur perpendicular untersich führet / so folget darauß / daß die Linea der Ruh / welche allzeit durch den Punct der Ruh den Bewegungs Linien parallel laufft / die Kugel in zween ungleiche Theil theilet / wie aus der Figur zusehen ist / alsdann hat der grosse Theil vor dem kleinen Abwage; Dieselbige macht / daß die Kugel / wann sie nicht gehindert wird / die Fläche herab lauffen muß / so lange / biß der Winckel ein Ende hat; Dann sie bekomt vom Punct zu Punct neue Abwage / daß der grosse Theil immer groß bleibet / das ist die Ursache / die eine Kugel auff einem geringen Winckel lauffent macht.

Ing: 176.

Daß ich nun weiter frage / wegen des Wieder-Standes warumb ist er dann so nöthig / bey der Austheilung dieses Rüstzeuges?

Mech:

Mech:

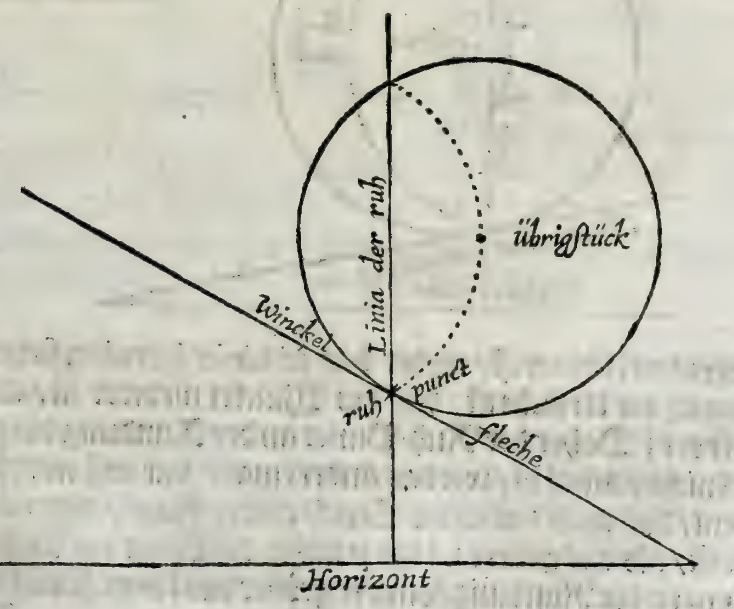
Wir wolten uns freilich / bey der Theilung wenig umb ihn bekümmern / wann eine Last oder Kugel auff der Fläche der Winckel / ihre natürliche Schwere behielte; Aber weil er die Last oder Kugeln leichter machet / je nach dem der Winckel hoch oder niedrig ist / so muß in der Theilung drauff gesehen werden.

Ing: 177.

Auff was Weise kan dann der Wieder-Stand eine Kugel oder Last leichter machen?

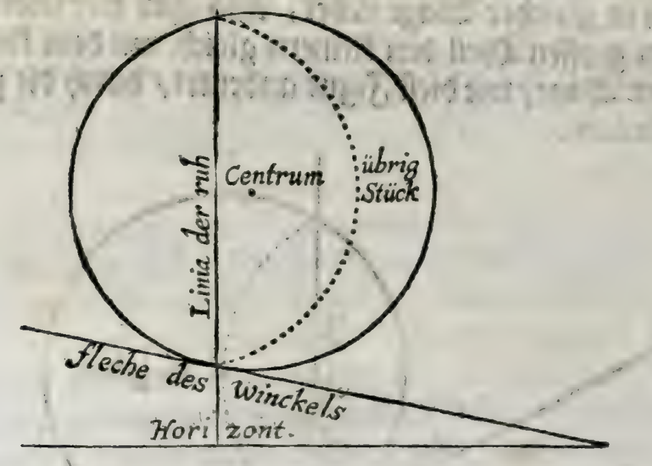
Mech:

Gleich wie der kurtze Arm eines Schnell-Wag-Balcken / mit dem ersten Theil auff dem langen Arm / neben dem Ruh-Puncten in gleicher Wage stehet; Also auch hier stehet ein Stück im grossen Theil den kleinern gleich / mit dem kleinen in gleicher Wage / wie diese Figur andeutet / durch die punctirte Liniam.



Derwegen hat die zweyte Krafft an beyden Theilen/ die miteinander in gleicher Wage stehen/ kein Recht/ oder Vermögen mehr; Sondern nur an dem Stück/ das im grossen Theil übrig ist/ und so schwer/ als dasselbe Theil ist/ der Abwage nach/ so schwer ist auch nunmehr die Kugel/ so lange sie auff dieser Fläche des Winckels bleibet. Dann die beyde Stück/ die mit einander in gleicher Wage stehen/ haben ihre Schweren verlohren/ durch die gleiche Wage.

Jch will noch eine Figur setzen/ deren Winckel etwas niederer ist/ so kan der Herr vorgesetzte und folgende Figuren betrachten/ dann wird er sehen/ daß in obgesetzter das Stuck/ so im grossen Theil mit dem kleinen Theil in gleicher Wage

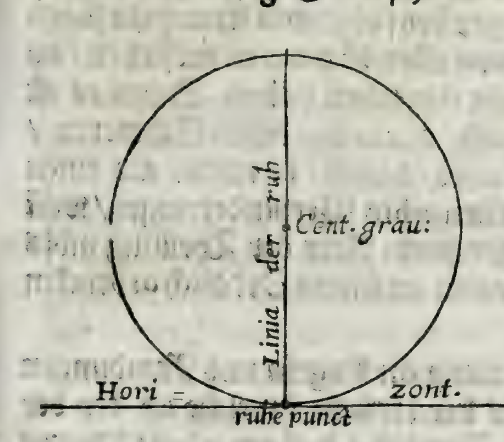


stehet/ viel kleiner ist/ weder das in dieser hieroben stehenden Figur/ die Ursache ist/ daß ein Winckel niederer ist/ als der andere; Daher der Ruh-Punct an der Rundung oder Kugel nicht einmal ist/ wie das anderemal/ darauß nothfolgig komt/ daß auch das kleine Stuck/ an der Kugel/ einmal grösser ist/ als das andere; Und je näher die Linea der Ruh dem Centro der Rundung komt/ je grösser das kleine Stück wird.

Dann

Dann je höher Winckel / je grössere Abwage / je niederer / je grösser Wieder-Stand.

Aus obgesetzter Figur auch zusehen ist / daß die Linea der Ruh dem Centro der Rundung gar nahe komt / davon der kleine Theil der Rundung grösser worden ist / als beym vorigem Exempel / wann nun im grossen Theil ein Stuck dem kleinern gleich / mit dem kleinen Theil in gleicher Wage stehet / so wird das übrige Stück sehr klein / also wird die Kugel / nach vorigem Bericht / sehr leicht / also / daß sie nicht schwerer ist / als solches Stücke / und wann die Linea der Ruh zugleich durch den Punct der Ruhe und durchs Centrum gravitatis oder der Kugel laufft / wie in dieser Figur / so hat die Krafft an der Kugel kein Vermögen / dann da ist kein Winckel / so ist auch kein übrig Stück oder Abwage; Aber da ist der gröste Wiederstand / weil die Linea der Ruh die Kugel in zwey gleiche Theil theilet / so bleibet keine Ubermaß / sondern sie stehet mit ihr selber in gleicher Wage



Ing: 178.

Dieses habe ich auch zur gnüge verstanden / nemlich / durch was Mittel eine Kugel oder andere Rundung / auff den Winckeln leichter wird. Wie ist es aber mit andern Schweren / die nichts rund sind / oder / daß ichs recht sage / die mehr als mit einem Punct auff der Fläch eines Winckels ruhen; Dann ich sehe / daß die gantze Theilung bey den Rundungen aus dem Punct der Ruh muß genommen werden.

Weder die runde Gestalt der Kugeln und Rundungen/ noch der Punct der Ruhe/ können etwas thun/ daß eine oder die andere Schwere auff dem Wieder-Stande leichter werde/ sondern allein die Winckel: Solches kan man aus dem erweisen/ daß/ nach dem die Winckel hoch oder niedrig seind/ nach dem verleuret sich auch die Schwere/ wie dann aus vorgehenden Exempeln schon erwiesen ist. Darumb/ was ich von Kugeln oder Rundungen bey folgenden Exempeln sagen werde/ das soll der Herr von allen Schweren verstehen/ ob sie gleich andere/ als runde Gestalten haben. Dann es ist ein Ding/ der Theilung nach/ allein bey denen Schweren/ da Flächen auff Flächen ruhen/ das ist/ die mehr/ als einen Ruh-Punct haben/ bey denen gibts Verhinderungen/ wañ eine oder die andere beweget wird; Aber der Theilung gibts keine Hindernuß/ wie ich dann an seinem Ort auch gedencken werde.

Daß ich aber die Theilung an Kugeln und Rundungen vorgebe/ das geschicht aus der Ursache/ welche ich bey der 54. Frage gedacht habe; Nemlich/ daß ein jedes schweres Corpus ein Centrum oder Mittel-Punct der Schwere hat/ welcher an keiner/ als an der runden Gestalt besser erkant/ und bey folgender Theilung gebraucht werden kan/ bey den Bewegungs-Linien. Dann weil das Centrum einer jeden Schwere allzeit Bleyrecht unter sich fället/ so muß aus Noht die Bewegungs-Linea/ der zweyten Krafft/ auch aus solchem Centro untersich gezogen werden/ weil eine jede Schwere von bemelter Krafft gleichsam in solchem Centro angefasset und gezogen wird; So folget nothwendig darauß/ daß auch die angeordnten Kräffte/ ihre Anfassung in solchem Centro haben müssen/ damit nicht etwan eine Krafft an Abwage

oder

oder anderm einen Vortheil vor der andern habe / darumb werden beyderseits Bewegungs-Linien aus solchem Centro gezogen / wie bey folgenden Exempeln wird zu sehen seyn.

Ing: 179.

Dieses bin ich nun auch berichtet; Aber ich möchte nun auch gerne wissen / wie man die Theilung machen muß / daß ein Theil / wie bey vorigen Rüstzeugen / mit dem andern in gleicher Wage stehe?

Mech:

Das kan man erfahren / durch zweyerley Mittel; Als erstlich / durch die allgemeine Regul / von deren ich bey der 130. Frage gesagt habe / nemlich / daß / wann zwey ungleiche Gewicht bey einem Rüstzeuge / wie beym andern / miteinander in gleicher Wage stehen / in der Bewegung das leichte allzeit so vielmal so hoch steiget oder fället / als das Schwere / umb wie vielmal das Schwere schwerer ist / als das leichte; Und / vors andere / auch durch die Abwage.

Damit ich aber nicht eins ins andere menge / und der Herr keins verstehe / so will ich zu erst anzeigen / was es vor eine Beschaffenheit habe / wann die zweyte Krafft Wiederstand hat / die angeordnete aber ihre Bewegung ohne Wiederstand frey und ungehindert führet? Alsdann soll auch folgen / wann beyderseits Kräffte Wiederstand haben / wie die Theilung zu machen sey.

So man sich nun nach vorgedachter Regul richten will / und will / daß eine Kugel mit einer / so zweymal so schwer ist / als sie selber / soll in gleicher Wage stehen / so muß die Fläche des Wiederstandes erhoben werden / daß die kleine / gleich an der Bewegung zweymal so hoch steiget / oder fället / als die grosse einmal.

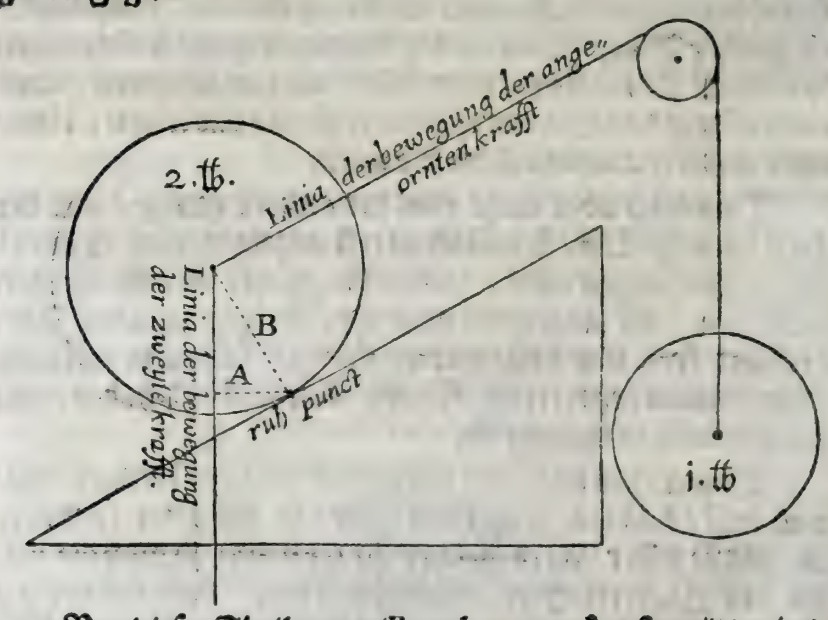
Ing:

Ing: 189.

Wie wird aber diß gefunden/ oder worauff bestehet es?

Mech:

Dieses Wiederstandes Austheilung bestehet auff Winckelrechten Triangeln/ deren zwey Linien/ nemlich die perpendicular und Hypothenusa, sich mit ihren Längen also zusammen halten/ daß sie mit gewissen Zahlen ausgesprochen werden können/ als wie in nachfolgender Figur zusehen/ allda hält sich die perpendicular zu der Hypothenusa, wie eins zu zwey; Darumb weil nun die einpfündige/ der Regul nach/ zweymal so hoch steigen oder fallen kan/ als die zweypfündige einmal/ so stehen sie in gleicher Wage. Folget die Figur.

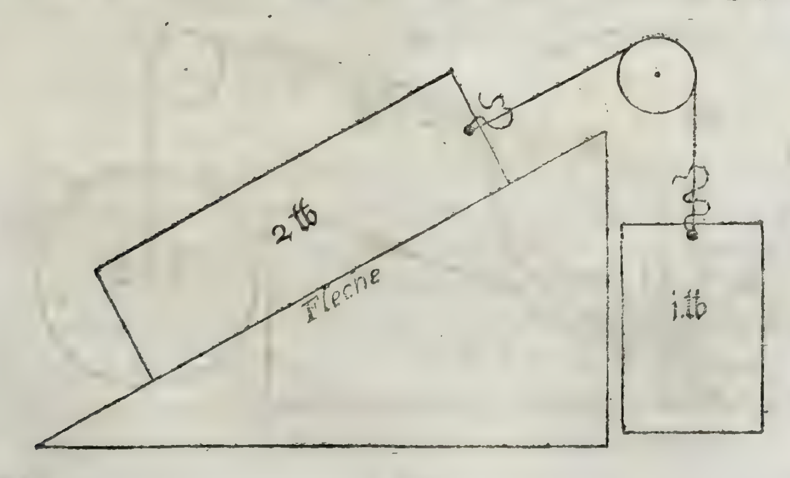


Bey dieser Theilung will auch zu mercken seyn/ vor eins/ daß bey künfftigen Figuren/ eines Theils die punctirten Linien/

nien/ welche die Abwage andeuten sollen/ sehr kurtz fallen/ derwegen ich die eine/ weil ihrer niemals mehr als zwey sind/ mit A. und die andere mit B. zeichnen will.

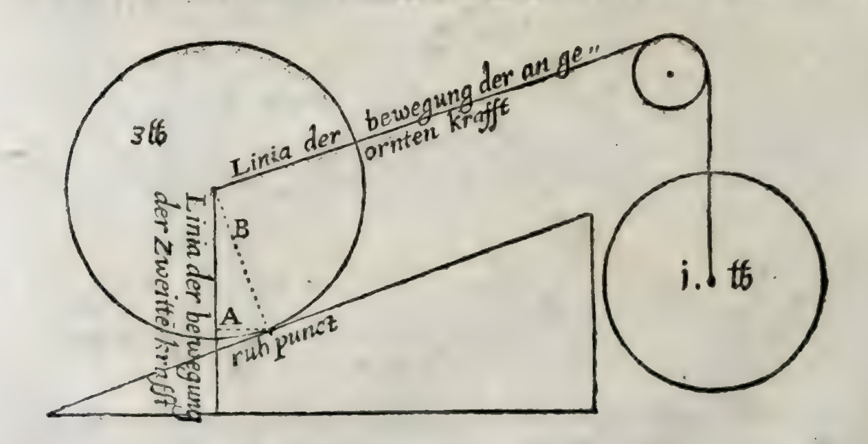
Vors andere/ soll man auch wissen/ daß die Linien in künfftigen Exempeln allzeit die rechten Linien der Bewegung sind/ welche aus dem Centro/ deren Kugel/ so auff der Fläche des Winckels ruhet/ gezogen sind. Die aber/ so von der Rolle Bleyrecht ins Gegen-Gewicht laufft/ ist nur allzeit zur Andeutung gemacht.

Wann man nun/ vors dritte/ in obgesetzter Figur die Abwage betrachtet/ so befindet man/ daß die zweyte Krafft/ oder Schwere/ nur einen Theil zur Abwage hat/ dagegen hat die angeornte Krafft/ zwey Theil. Darauß dann genugsam erscheinet/ daß auff diesem Wiederstande eine Kugel/ die halbe Schwere verleuret. Gleiche Gestalt hat es auch mit den Schweren/ die mit mehr als mit einem Punct auff der Fläche ruhen: Es ist einerley Theilung bey einerley Winckeln/ wie man aus folgender Figur sehen kan/ daß die Ablange Schwere eben den Winckel hat/ als die vorige Figur/



und stehet auch mit ihrer Helffte in solchem Stande in gleicher Wage / ohn allein / wie ich schon gesagt habe / es in der Bewegung Verhinderungen bringet / und wegen solcher Verhinderungen / wann man gleich einem Theil ein Zu-Gewichtlein giebet / kan man doch eigentlich nicht erfahren / ob beydes mit einander in gleicher Wage stehe / biß man ein Wältzlein wann es gleich nur ein eysener oder messinger Drat ist / zwischen die Schwere und die Fläche thut / so wird der Theil mit dem Zu-Gewichtlein / den andern bald überziehen / daß man also gewiß ist / daß die Theilung zutreffe / bey allerley Schweren / sie mögen eine Gestalt haben / wie sie wollen.

Also ists auch / wann des Triangels perpendicular, ein dritter Theil von der Hypothenusa ist / so halten sich die Linien der beyden Abwagen / wie eins zu drey: Dann stehet eine Kugel von 3. Pfunden auff solchem Wiederstande mit einer von einem Pfunde / in gleicher Wage / und gehet die kleine dreymal so tieff / als die grosse einmal steiget / wie aus folgender Figur zu sehen.



Also

Also hat der Herr zwey Exempel / in welchem jedem die zwey Mittel vorgezeiget sind/durch welche man gewiß erfahren kan/ wie viel der zweyten Krafft Wiederstand / eine jede Kugel leichter mache/wañ die angeordnete Krafft keinen Wiederstand hat/ sondern ihre Bewegungen der Fläche parallel, oder gleich eben führet. Wie sichs nun mit diesen zweyen hält / also hält sichs auch mit andern dieses gleichen in andern Zahlen mehr/ welches der Herr nach seinem Belieben probieren kan ; Doch daß der Herr wisse/ was von Flächen bey dieser Art Theilunge erhaben wird / und die perpendicular ist nicht ein gewiß Theil der Hypothenus als $\frac{1}{2}$. od' $\frac{1}{3}$. oder $\frac{1}{4}$. und also fort/ daß die Theilung nicht zu geraden Zahlen ausgehet / sondern fället in der Zahlen Brüche/ etwan hoch/etwan nieder/ nach dem es die Winckel und derselben Theilungen geben.

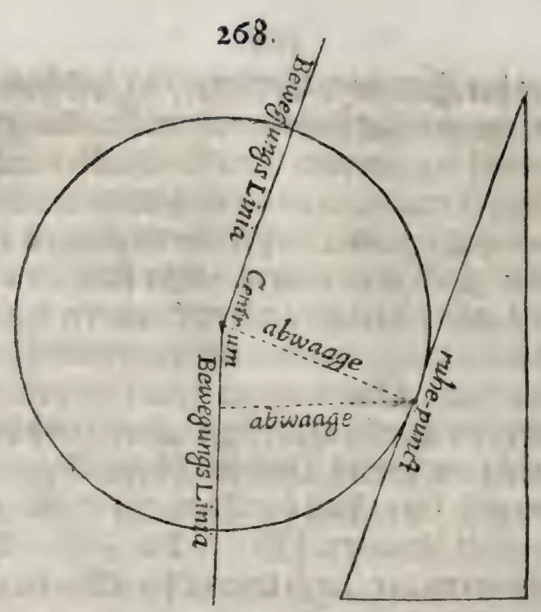
Ing: 181.

Ich muß allhier wiederumb fragen: Warumb fahet ihr diese Theilung nicht an gleichen Gewichten an / als wie bey vorigen Rüstzeugen / also/daß ein Pfund oder ander Gewicht mit dem andern seines gleichen in gleicher Wage stünden/ sondern zwey mit einem?

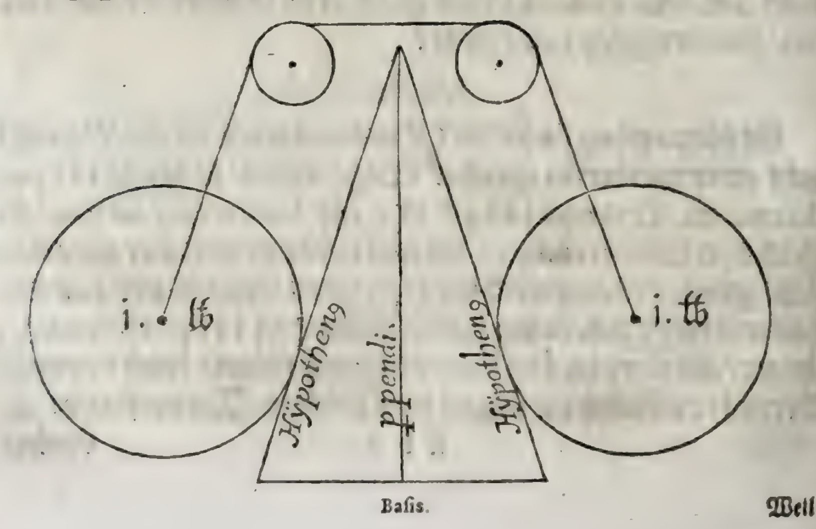
Mech:

Es können bey dieser Art Theilung zwey gleiche Gewicht nicht miteinander in gleicher Wage stehen/ so lange Hypothenus im Triangel länger ist / als Cathetus/ ob man sie gleich ohn Ende erlängere/ich will ein Exempel einer geringen Zahl geben/ darauß wird der Herr sehen/ was es vor eine Gestalt mit dieser Theilung habe. Allhier ist Hypothenus $\frac{1}{20}$. länger/ als perpendicularis/ darauß folget/ nach vorigem Bericht/ daß auch die Kugel auff solchem Wiederstande $\frac{1}{20}$.

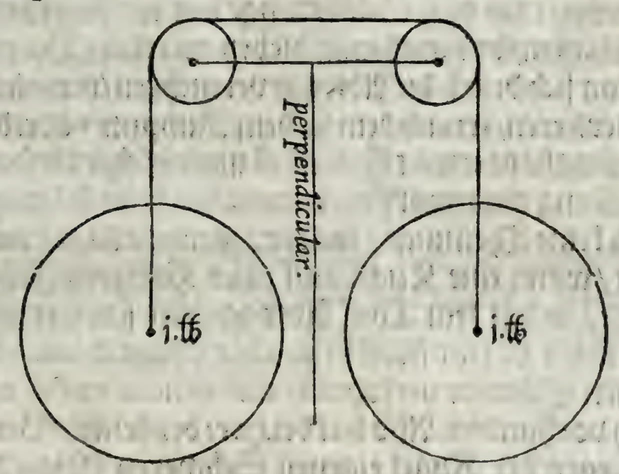
 verleu-



verleuret / das bezeugen auch die Linien der Abwage / also ist auch mit mehren biß auff 100. und 1000. hinein / daß es niemals zwey gleiche werden / biß obgemelte Linien gleich sind / sie mögen auch eine Basin haben oder nicht / so können zwey gleich Gewicht oder Kugeln in gleicher Wage stehen / wie folgende Figuren ausweisen.



Weil beyde Kugeln gleichen Wiederstand haben / stehen sie auch in gleicher Wage / dann es seind gegen der perpendicular zwo Hypothenusen / also ist auch mit einer oder mit zwo perpendicularen / wie folgende Figur ausweiset / der Herr mercke / daß in vorgehenden Exempeln / die Bewegungs Linien / oder angeordnte Krafft allen den Flächen der Winckel parallel lauffen.



Auff solche Weise / kan ein Kugel mit der andern in gleicher Wage stehen / entweder wann sie gleichen Wider-Stand haben / oder wann sie beyde frey hengen / wie aus obgesetzten Figuren wol zuvernehmen.

Ing; 182.

Wie soll ich mich dann drein finden? Eure Theilung nach ihren Demonstrationen gibt es / daß eine Kugel auff einer Horizont liegenden Fläche / als da sie den grösten Wiederstand hat / alle Schweren verliere / und gibts doch die Erfahrung / daß nichts desto weniger / eine Kugel auff solcher Fläche noch eine Schwere behält.

 Mech:

Mech:

Also muß sich der Herr drein finden/ ein jedes Corpus oder Gewicht kan zweyerley Schweren haben/ als eine eigene und eine entlehnete. Sie entstehen zwar beydes von der zweiten Krafft/ jedoch ist dieser Unterscheid unter ihnen/ daß die eigene allzeit unverändert bleibet/ wie man sihet/ daß 1. Pfund ein Pfund/ 1. Centner ein Centner ist/ und bleibet/ je und allwege/ und diese Schwere hat mit der Austheilung nichts zu schaffen/ das muß man hiebey mercken; Die entlehnete aber kan sich durch die Abwage vermehren/ vermindern/ auch gar verlieren/ je nach dem sie dem Ruhpunct oder der Linea der Ruh nahe oder weit ist/ diese ist umb solcher Ursach willen der Theilung unterworffen/ darum/ wo keine Abwage ist/ da ist auch keine Theilunge/ sondern gleiche Wage/ darauß folget/ daß/ wann eine Kugel auff einer Horizont-Fläche zu liegen komt/ so hat kein Theil Abwage/ wie schon erwiesen/ sondern sie stehet mit ihr selbst in gleicher Wage/ dann hat sich die entlehnete Schwere verlohren/ und ist nicht mehr/ als die eigene noch vorhanden. Also hat der Herr beyderseits Bericht/ nemblich wegen der Kugel eigenen Schweren (Von denen ich weiter sagen will/ wann ich von den Wagen reden werde) und auch wie die Theilunge zumachen sey/ wann die zweyte Krafft Wiederstand hat/ die angeornte aber ohne Wiederstand ihre Bewegung ungehindert/ der Fläche des Winckels parallel führet.

Ing: 183.

Ist auch sonst etwas mehr bey dieser Theilung zu mercken/ oder in acht zu nehmen?

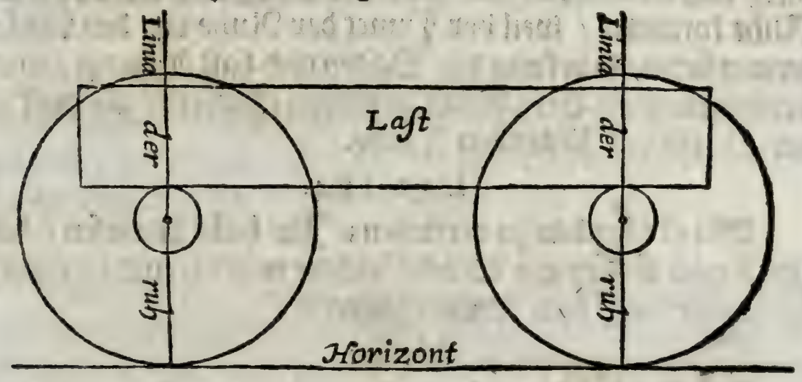
Mech:

Noch etwas; Als/ zu dieser Art Austheilungen gehören alle Schweren/ die auff Karren und Wagen geführet werdē/

daß

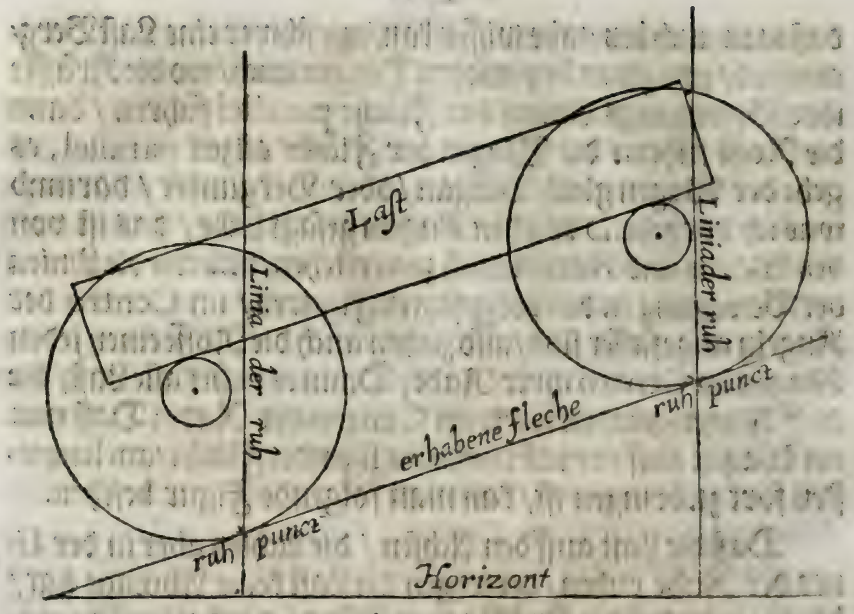
daß man auch bey nahe wissen kan/ wie schwer eine Last Bergan wird/ und zwar bey andern Dingen auch/ wo die Kräffte ihre Bewegungs Linien/ der Fläche parallel führen / dann die Rosse führen die Wagen der Fläche allzeit parallel, es gehe der Wagen gleich Bergan / oder Bergunter / darumb was ich vorgehend von den Kugeln gesagt habe / das ist von den Wagen und Karren auch zu verstehen/ und wie die Linien der Bewegung in den vorgesetzten Figuren/ im Centro der Kugeln angefasset sind/ also ziehen auch die Rosse einen jeden Wagen im Centro ihrer Rade; Dann es ruhet alle Last/ die auff Wagen geladen wird/ im Centro der Rade; Daß nun ein Wagen auff ebener Horizont ligender Fläche/ am leichtesten fort zu bringen ist/ kan man folgende Figur besehen.

Daß die Last auff den Achsen / die Achsen aber in der Linea der Ruhe ruhen/ derwegen die Last keine Abwage hat/ hingegen haben die Kräffte oder Pferde den halben Diametrum der Rade zur Abwage.



Aber wo die Fläche/ auff welcher der Wagen gehet/ mit dem Horizont einen Winckel machet/ so bekomt die Last Abwage / wird deswegen schwerer / wie folgende Figur andeutet.

Hier-



Hierauß sihet man abermal / daß die Winckel verursachen / daß die Achsen / mit samt der Last / aus der Linien der Ruhe kommen / weil der Punct der Ruhe vor den Achsen heraus stehet / so bekomt der Wagen und Last Abwage / wird derwegen einen Berg hinan zu führen schwerer / als auff einer Horizont liegenden Fläche.

Ing: 184.

Wie ist aber das zu verstehen; Ihr habt bewiesen / daß eine Kugel auff einem Winckel leichter würde / und hier wird der Wagen auff dem Winckel schwerer?

Mech:

Ja! Ich hab bewiesen / daß eine Kugel auff einem hohen Winckel schwerer sey / als auff einem niedrigen; Ich habe auch bewiesen / daß eine Kugel auff einer Fläche / die da Horizont lieget / am leichtesten sey / weil sie keine entlehnete

Schwe-

Schwere hat; Also auch der Wagen auff der Horizont liegenden Fläche/in voriger Figur/hat nicht mehr/als seine eigene Schwere/ dieser aber auff dem Winckel/hat noch zu seiner eigenen Schwere die Abwage/ dieselbe bringt ihme die übrige Schwere/ wie den Kugeln auch.

Ing: 185.

Ich kan mich nicht wol in die gedoppelte Schwere finden/ ich vermeine immer/es könne sich ein Ding nicht schwerer machen/ als es an ihm selber ist.

Mech:

Aus dieser Antwort kan ich wol muthmassen/ daß der Herr die Abwage noch nicht recht verstehet/ war nicht der lange Arm am Schnell-Wage-Balcken/bey der 108. Frage an eigener Schwere/nur 10. Pfund schwer/und hielt nichts desto weniger hundert Pfund in gleicher Wage; Also ists hier auch/ und also muß man sich in die gedoppelte Schwere finden; Dann wie es bey den Kugeln war/ also ists hier auch.

Ing: 186.

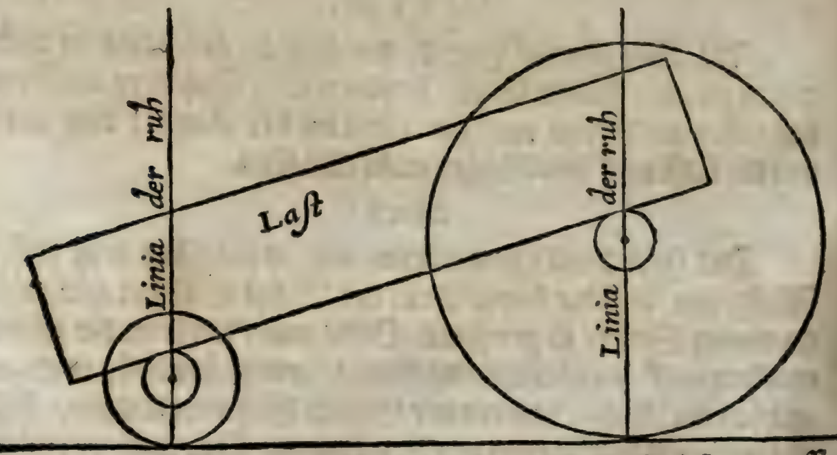
Ja! Das übrige Stuck/welches an den Kugeln nicht mit in gleicher Wage stund/ sondern seine Schwere noch vor sich selber hatte/das war ein Theil an der Kugel/ das wird mit der Last auff den Wagen nicht also seyn.

Mech:

Der Herr dencke nur daran/ wie es war bey dem ersten Rüstzeuge/daß der kurtze Arm des Wage-Balcken auch nicht an einem Stücke so groß und Dicke war/ sondern die Stück werden auffgesetzt oder angehengt/ und nichts desto weniger müssen die Ruh-Puncten der Stücke Schwere tragen. Also ists auch mit den Raden bey den Wagen/ Darumb ist es kein Unterscheid; Dann gleich wie alle Schweren in dem Centro

der Kugeln und Rundungen ruhen / also ruhet die Last auff den Achsen der Wagen/ und die Achsen stecken im Centro de Rade; Darauß folget: Daß eben die Last samt dem Wagen/ der proportion nach/ an seiner Schwere also viel zunimt oder verleuret/ als eine Kugel an der ihren/ wann sie auff einerley Winckeln ruhen. Dann wie bey den Kugeln alle Linien der Bewegung müssen aus ihrem Centro gezogen werden/ Darumb/ daß alle Schwere im Centro ruhet/ also auch bey den Wagen/ wie auch wol aus folgender Figur zu verstehen seyn wird.

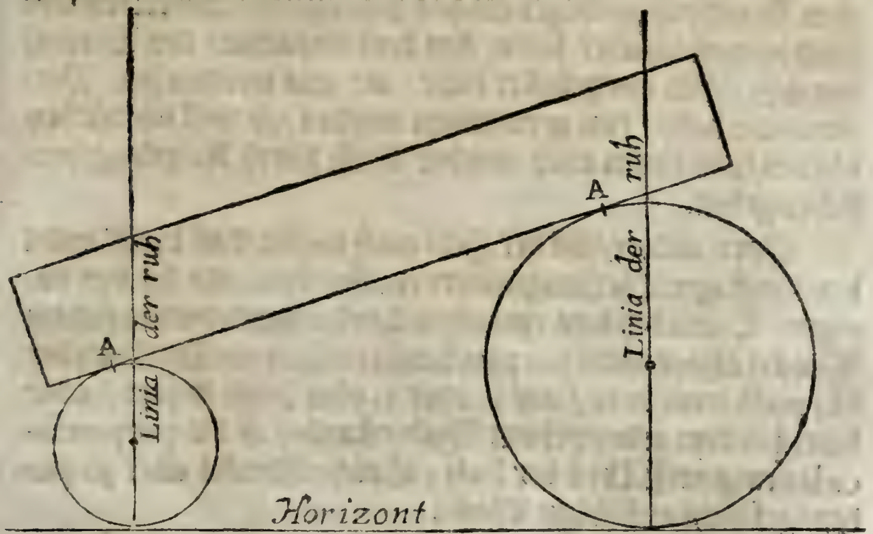
Es pflegen die teutschen Wagner die vordern Rade an den Wagen niederer zu machen/ als die hintern / weil sie meinen/ die Last soll vor sich hengen / und deswegen leichter zu führen seyn; aber es ist vergebens. Wann die hintern Rade gleich als Häuser/ und die vordern eines Schuhs hoch weren/ so bleibet doch die Last auff der Horizont Fläche mit ihrer Schwere in der Linea der Ruh / wie folgende Figur andeutet.



Hierauß sihet man wiederumb / daß die Achsen/ auff welchen die Last lieget/ im Centro der Rade sind/ und schnur-

gerade

gerade über dem Ruh-Punct/ in der Linea der Ruh ruhen / und sich nicht herauß begeben / ob schon der Wagen fort geführet wird / so lange er auff der Horizont Fläche gehet. Wañ es ohne das were/ möchte man/ durch Hülffe des Lasts/ einen jeden Wagen/ auff einer solchen Fläche von ihme selber gehend machen/ man könte auch leicht durch solch Mittel zum Motu perpetuo kommen; Aber solcher Gestalt nicht. Dañ so bald ein Wagen anfähet zu steigen / bekomt die Last samt dem Wagen Abwage / je nach der Höhe der Winckel / welche solche steigende Fläche mit dem Horizonte machet. Aber diß ist hier auch zu mercken/ so eine Last auff Walzen gehet / so mag sie sich nicht erhalten/ wann eine Waltze höher ist/ als die andere/ die Ursache ist/ die Last bey den Raden ruhet in ihrem Centro/ aber bey den Waltzen ruhet sie auff der Rundung/ derentwegen bekomt sie Abwage / wie folgende Figur weiset.



Hier sihet man / daß die Last nicht mehr in der Linea der Ruh lieget/ sondern sie berühret die Waltzen bey den Puncten

rten A. dadurch bekomt sie Abwage/derwegen hat sie Vermögen die Waltzen auff der Horizont-Fläche fort zu treiben/ welches bey den Raden nicht seyn kan/ aus obgesetzten Ursachen.

Dieses wer auch also der Bericht von denen Winckeln / die da gebraucht werden bey der Theilung/ wann die zweyte Krafft alleine Wiederstand hat.

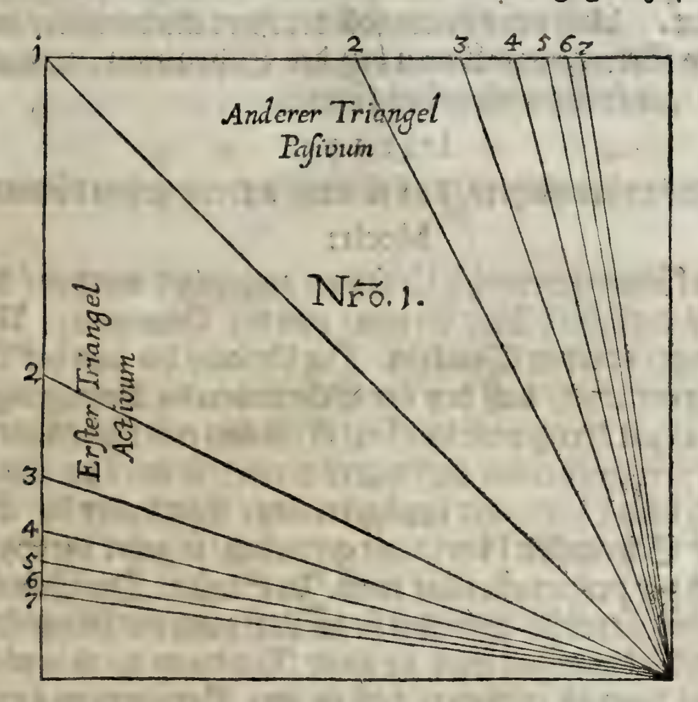
Nun aber muß der Herr vor allen Dingen wissen/ Vor eins/ daß bey folgender Theilung der Wiederstand zweyerley oder gedoppelt ist/ weil bey der Schrauben immer zwey Bewegungs-Linien sind/ so hat eine jede solche Linea ihren eigenen Wiederstand/und auff denselbigen den Punct der Ruh/ wie aus folgendem Bericht wol wird zu sehen seyn.

Darumb wann der Herr die Theilung der Schrauben soll recht verstehen/so will von nöthen seyn/ daß ich gründlichen Bericht thue/wegen solches gedoppelten Wiederstands; Und dieweil ich aber schon/ bey dem einfachen/ den Beweiß durch Kugeln vorgestellet habe / als aus welchen der Verstand am besten kan genommen werden/ so will ich darbey bleiben/und diesen auch gleicher Weise durch Kugeln zu verstehen geben.

Vors andere/soll der Herr auch wissen/daß die Winckel bey künfftiger Theilung anders müssen seyn / als die bey voriger. Dann bey dem einfachen Wiederstande hielten sich die Winckel also/daß die perpendicular allzeit ein Theil von der Hypothenus war / als $\frac{1}{2}$. oder $\frac{1}{3}$. oder $\frac{1}{4}$ und so fort / aber hier/ bey dem gedoppeltem Wiederstande/ ist die perpendicular ein gewiß Theil der Basi; Solche Winckel aber zu finden/ geschicht auff solche Weise:

Man machet ein regulirt Quadrat/ das vier gleiche Seiten/ und vier gleiche Winckel hat / dadurch ziehet man von

von einem Eck zum andern einen Diametrum / so ist solch Quadrat in zween Triangel zertheilet / solche Triangel muß ich / aus nachfolgenden Ursachen / den untern den ersten / und den obern den andern nennen / wie aus der Figur zusehen ist.



Dann die Diag: theilet die Winckel in zweyerley Geschlecht: Die ersten haben die Art / daß sie treiben: Die andern aber müssen sich von diesen treiben lassen / wie dann aus folgenden Bericht wol wird zu vernehmen seyn. Alsdann theilet man die zwey Seiten / nemlich die obere und die auffrechtstehende / gegen der lincken Hand / wann die Schrauben rechts werden sollen / die darnach gemacht werden / erstlich in zwey / hernach in drey / alsdann in vier Theil / und so fortan / biß man sie nimmer theilen kan / alsdann ziehet man Linien

in gegen überstehende Winckel aus solchen Theilungs-Puncten/ so werden sich in solchen Triangeln in einem jeden unterschiedliche Winckel ereignen/ die zu der Austheilung dieses Rüstzeuges von nöthen sind/ wie dann obgesetzte Figur andeutet. Und vors dritte/ soll der Herr auch wissen/ daß die zwey Bewegungs-Linien bey der Schrauben/ niemals anders/ als kreutzweise gehen können.

Ing: 187.

Worauß entstehets/ daß sie nicht anders gehen können?

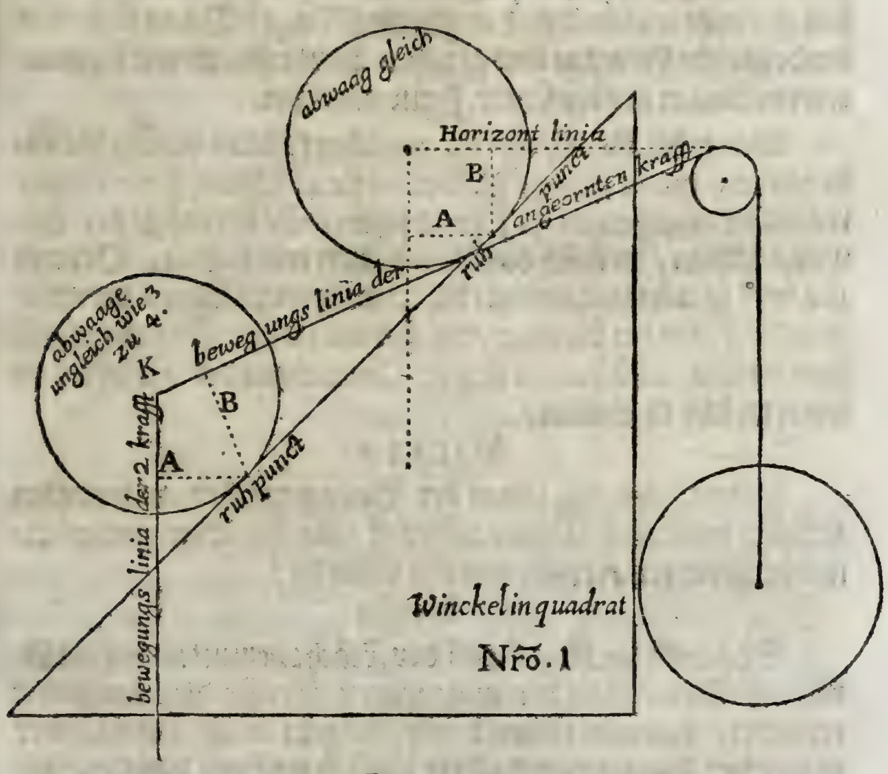
Mech:

Es können zweyerley Ursachen angezeiget werden/ darauß es entstehet; Als/ die eine/ von der Bewegung; Und die andere/ von den Winckeln. Die Ursach/ die aus der Bewegung entstehet/ daß bey der Schrauben die Bewegungs-Linien allzeit kreutzweise lauffen/ ist/ wann eine Schraube eine Last perpendicular auffwarts treibet/ so wird die Spindel nach dem Horizont umbgetrieben; Wird aber die Last von der Schrauben Horizont getrieben/ so gehet die Spindel nach der perpendicular umb. In Sum̃a: Die Schraube liege wie sie wolle/ so treibet sie die Last nach der Länge ihrer Spindel/ aber allzeit wird sie ihrer Rundung nach umbgetrieben/ darauß entstehet/ daß sie ihre Bewegungs-Linien kreutzweise führen muß.

Die andere Ursach/ daß die Bewegungs Linien bey der Schrauben nicht anders/ als kreutzweise gehen müssen/ ist/ daß es die Winckel nicht anders leiden. Dañ wann die zweyte Krafft/ wie sie dann allzeit thut/ ihre Bewegung untersich führet/ so muß die angeornte Krafft/ ihre Bewegung Horizont führen/ diß aus der vorerzehlten Ursach; Als zum Exempel: Wann auff dem Winckel im vorgesetztem Quadrat, mit Nrõ. 1. gezeichnet/ eine Kugel mit einer/ die ihr am

Gewicht

Gewicht gleich ist/ soll in gleicher Wage stehen/ so wird es der Winckel zulassen; Dann es ist sein Recht/ daß auff ihm zwey gleiche Schweren mit einander in gleicher Wage stehen/ wañ die Bewegungs-Linea der angeorntenKrafft Horizont gehet/ wo nicht/ so laufft die Kugel auff dem Winckel auff oder ab/ biß die Linea der Bewegung der angeornten Krafft Horizont wird/ wie aus folgender Figur zu sehen ist.



Ing: 188.

Woraus kan mans aber wissen / daß die Kugel steigen / und den Winckel hinan lauffen müsse?

Mech:

Mech:

Aus der Abwage / also / daß die Linea der Bewegung der angeornten Krafft / weiter vom Ruh-Punct vorüber laufft/ als die von der zweyten Krafft/ deswegen mehr Abwage hat/ daß sich also die Kugel in diesem Stande/ auff der Fläche nicht halten kan/ sondern muß steigen/ so lange/ biß die Linea der angeornten Krafft Horizont wird/ alsdann stehen sie beyde miteinander in gleicher Wage; Dann sie haben beyde gleiche Abwage und gleichen Wiederstand/ wie die punctirten Linien in obgesetzter Figur anzeigen.

Wann die Kugel/ mit K. gezeichnet/ soll in diesem Stande bleiben/ wo sie jetzund ist/ so muß sie 4. Pfund schwer seyn/ wann die angehengte 3. Pfund schwer ist/ vermöge der Abwags-Linien/ weil sich dieselben halten wie 3. zu 4. Drumb ists wol in acht zu nehmen/ die Bewegungs-Linien verursachen die Weite der Abwage/ wie sich nun solche Weiten zusammen halten/ also halten sich die Vermögen der Kräffte/ es seyen welche es wollen.

Ing: 189.

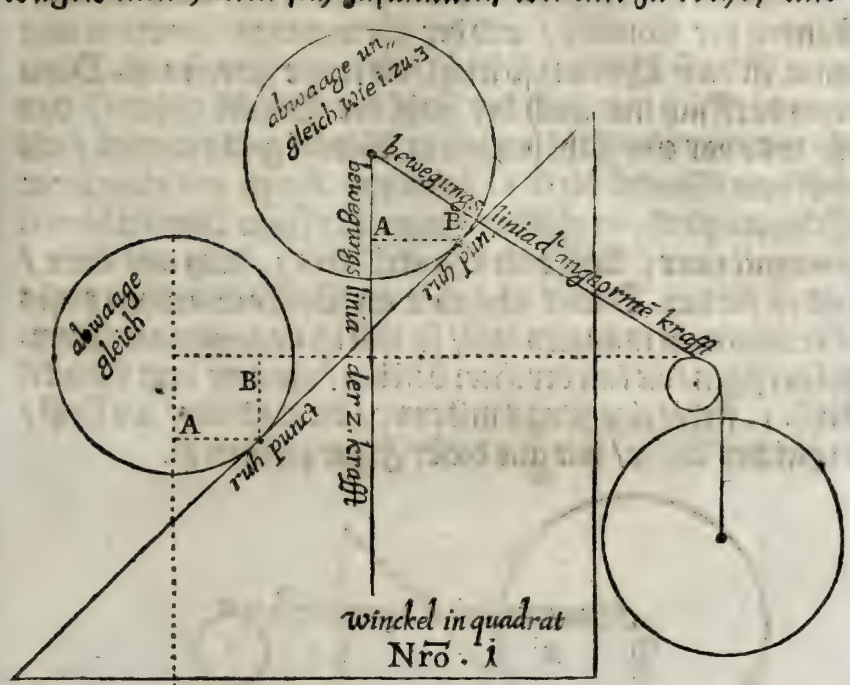
Wann aber die Linea der Bewegung der angeornten Krafft/ dem Ruh-Punct näher ist / als die Bewegungs-Linea der zweyten Krafft/ wie ists dann da?

Mech:

So laufft die Kugel auff der Fläche herunter/ biß die Linea der Bewegung der angeornten Krafft die Horizont erreichet / alsdann stehen beyde Kugeln auch miteinander in gleicher Wage/ obgedachter Ursach halben / daß die Linien der Bewegung beyde in gleicher Weite / neben dem Ruh-Punct vorüber lauffen/ und daher die Abwage gleich ist/ wie beydes aus folgender Figur gesehen wird. Soll aber die Kugel L. in diesem Stande erhalten werden/ so muß sie 1. Pfund

und

und die angehengte 3. Pfund schwer seyn/ Dann die Abwags-Linien halten sich zusammen/ wie eins zu dreye/ und



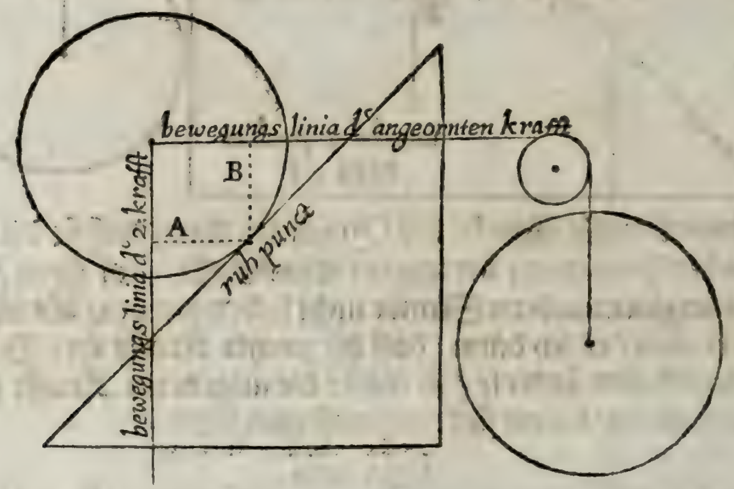
das werden alle Winckel des Quadrats thun/ daß sie die Linien der Bewegung der angeornten Krafft/ auff ihren Flächen/ in einem andern Stande nicht leiden werden/ als in der Horizont/ es sey dann/ daß die zweyte Krafft ihre Bewegungs-Linien änderte / so müste die angeornte Krafft ihre auch ändern/ damit sie kreutzweise giengen.

Ing: 190.

Dieses hab ich auch zimlich wol verstanden/ und wanns euch nun beliebt/ so berichtet mich doch auch/ wie die Theilung zu machen sey/ daß eine oder mehr Kugeln/ mit einer auff den Winckeln in gleicher Wage stehe?

 Mech:

Wann man jetztgethanen Bericht / wegen des Wiederstandes der Winckel / und der Bewegungs-Linien in acht nimt / ist diese Theilung so leicht / als je eine gewesen ist. Dann man darff sich nur nach der Zahl der Winckel richten / das ist / was vor eine Zahl bey jedem Winckel geschrieben ist / als auff dem Winckel Nrō. 1. stehet eine Kugel mit einer ihrer Schwere gleich / in gleicher Wage: Auff dem Winckel Nrō 2. zwey mit einer; Auff dem Winckel Nrō. 3. drey mit einer / und so fortan. Damit ichs aber an Vollkommenheit dieses Berichts nicht manglen lasse / so will ich noch ein paar Exempel hersetzen / die kan der Herr besehen / als auff dem Winckel Nrō. 1. stehet eine Kugel mit einer / die so schwer / als sie ist / in gleicher Wage / wie aus dieser Figur zusehen ist.

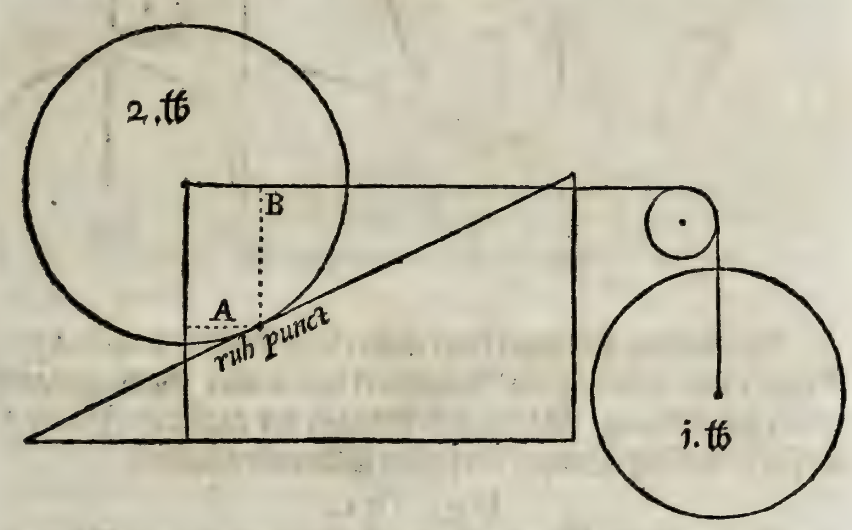


Auch ist daraus zu sehen / daß die Linien der Bewegung creutzweise gehen / dann die zweyte Krafft ziehet den Mittel-Punct der Kugel perpendicular untersich / so ist die angeornte Krafft auch in solchem Mittel-Punct angefasset / und

lauffen

lauffen doch beyde Bewegungs-Linien kreutzweise/ darumb ist der Wiederstand auch allen beyden Kräfften gleich; Das sihet man aus der Abwage/ weil beyde Bewegungs-Linien neben dem Ruh-Punct in gleicher Weite herlauffen.

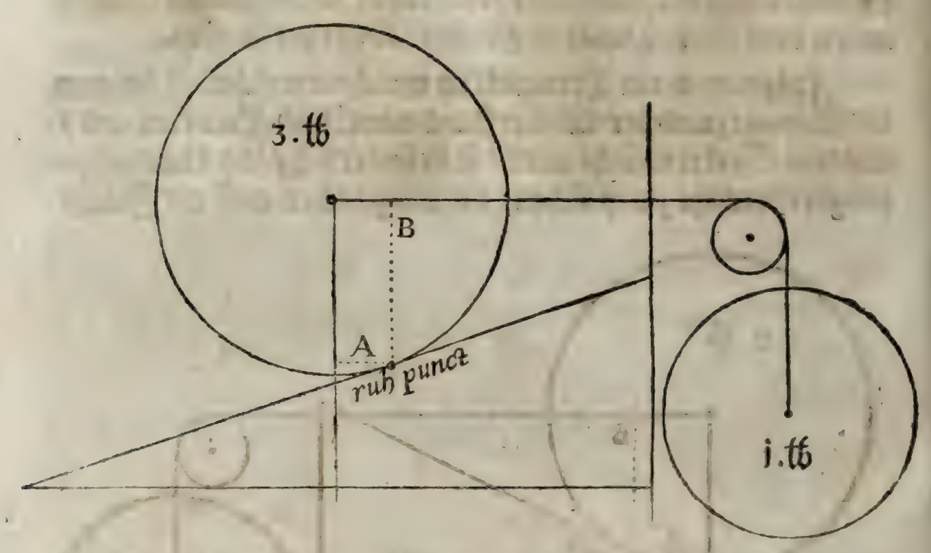
Folget noch ein Exempel/ in welchem zusehen ist/ wann die Abwage/ und der Wiederstand vom Ruh-Puncten aus/ mit dem Circkel ersucht wird/ so befindet sichs/ daß das angehengte Gewicht zwey Theil/ die Kugel aber auff der Fläche



nur einen Theil zur Abwage hat/ daraus folget/ daß die angehengte Kugel/ mit einer auff der Fläche/ die da zweymal so schwer ist/ als sie selber/ auff diesem Winckel in gleicher Wage stehet; Also ists auch mit mehrern/auch mit den Winckeln; dann wie es bey obgesetzten Exempeln ist/ also ist es auch mit andern Winckeln / in allerley Zahlen und Brüchen/das ist/ wann ein Winckel zwischen zweien gewissen Zahlen stehet/ so stehen auch die Kugeln gegeneinander in Zahlen ihres Gewichts/ in solcher Proports gebrochen / groß und klein /

 wie

wie es der Herr wol selbsten erachten kan. Folget noch ein Figur.



Bey diesem Exempel sihet man eben/ daß die angehengte Kugel drey Theil/ vom Ruhpunct biß in ihre Bewegungs-Linea zur Abwage hat/ muß derwegen die auff der Fläche/ dieses Winckels Dreye/ derselben Schweren haben.

Ing: 191.

Ich muß noch eins fragen: Kan man auch den Beweiß bey dieser Theilung auß der allgemeinen Proba haben/ wie bey den andern Theilungen?

Mech:

Gar wol; Aber es ist etwas schwer zu verstehen/ doch wañ man wissen will/ ob auch die Theilung/ der Proba nach/ zutreffe/ macht mans also: die Linien der Bewegung lauffen einen Weg/ als den andern/ Kreutzweise/ darumb wann die Kugel auff der Fläche deß Winckels steiget/ so muß man sich deß-

deßwegen einbilden/ die Scheibe/ über welche das Seil gehet/ sey zugleiche mit der Kugel gestigen/ alsdann sehe man/ wieviel die angehengte Kugel von ihrem jetzigem Stande sich gesencket hat/ dieselbe Länge halte man gegen die Höhe / welche die Kugel auff der Fläche des Winckels gestiegen ist/ so wird man befinden/ daß die kleine gleich in der Proportz gestiegen oder gefallen ist/ in welcher das grosse schwerer ist/ als das kleine.

Aus diesem Bericht kan der Herr nun wol verstehen / wie es mit den Kugeln ist/ also ists mit andern Schweren auch. Dann daß ich bey der Theilung Kugeln gebrauche oder vorstelle/ das geschicht/ daß man Ruh-Punct und Abwage fein erkennen kan/ dadurch dann der Beweiß am besten verstanden wird/ sonsten hats mit der Theilung nichts zu bedeuten / die Winckel haben und behalten ihr Recht / und gilt ihnen gleich/ eine Schwere ist eine Schwere/ sie mag gleich rund oder eckicht seyn/ ohne daß / wie ich schon bey voriger Theilung gedacht habe/ es in den Bewegungen viel Verhinderungen gibt / wann mehr als ein Ruh-Punct ist; Darumb ist auch dieses bey der Schrauben in acht zu nehmen / daß/ wann eine Spindel durch eine Mutter gehet/ ihr die Mutter viel Verhinderungen thut / weil sie die Mutter auff ihrem Winckel nicht/ wie vorgesetzte Kugeln/ nur auff einem Punct angreiffet/ dann die Mutter offt nach Erforderung der Wercke/ mit vier oder fünff/ ja wol sechs oder siebenfachen Gängen gemacht werden muß/ und sonderlich weil die Mutter eben den Winckel haben muß/ den die Spindel hat/ so ist es eben / als wann man eine Fläche auff der andern forttreiben muß/ wie nun solches schwer hergehet/ wann man es ohne Waltzen verrichten muß/ also ists hier auch. Darumb muß immer der angeorneten Krafft/ wegen solcher Verhinderung/ etwas zugegeben werden; Da muß dann die Abwage das beste darbey thun/ jedoch man gebe zu/ was man wolle / so hat man

 doch

doch/nach obigen Bericht/eine richtige Gewißheit. Wo aber eine Schraube in die andere greifft/wie ich bald bey der Multiplication anzeigen werde/ so ist die Verhinderung nicht so groß/ wie man solches aus den Wercken wol erweisen kan.

Es soll aber der Herr auch diß mercken/ daß offtmals in den Machinen oder Wercken die Verhinderungen die Noth erfordert/ sonderlich wann die Bewegungen ihr gewiß Ziel haben/wie weit sie gehen dürffen/so muß man ihnen Verhinderungen machen/ daß sie bey solchem Ziel bleiben; Als zum Exempel: Beydes an Wind- und Wasser-Mühlen/ seind solche Verhinderungen / daß ein jeder Müller die Mühle kan stillstehend machen / so offt und wann er will. Item/ ein Orgelmacher muß auff solche Verhinderungen bedacht seyn/ damit die Clavier nicht zu tieff fallen/ auch bey den Spinneten müssen sie die Saiten mit ein wenig Tuch dempffen/ daß sie zu rechter Zeit schweigen/ und den gebührenden Tact halten. Solcher Verhinderungen seind unzehlich viel/ die alle die Notturfft erfordert.

Wann man ein Faß Wein in einen Keller die Stiegen hinunter lassen will/ und seind vor der Thür ein paar Seulen eingegraben / darumb man die Schrott-Seiler gedoppelt schlagen kan/ durch solch umbschlagen wird das schwere Faß verhindert/daß es nicht zu geschwinde lauffen kan/da es sonst viel Mann nicht erhalten könten; Solches hab ich auch den Herrn erinnern wollen/ wegen der Verhinderungen.

Nun will ich mich nicht länger bey [illegible]bereitung der Schrauben auffhalten/ sondern was noch bey der Theilung zu gedencken ist/ mit zu erinnern / und die Schrauben nunmehr vornehmen und abhandlen/ und erstlich sagen/ weil eine jede Schraube eine Cylinderische Gestalt hat / so soll der Herr wissen/daß/wañ ich in nachfolgenden Figuren Schrau-

ben

ben vorstelle / auff dem flachen Papyr / daß man nicht den Diametrum der Spindel verstehe / sondern daß man sich einbilde / die runde Fläche / die eine jede Schrauben-Spindel hat / sey eine ebene Fläche / so wird man das Vermögen einer jeden Spindel / und eines jeden Winckels unfehlbar finden.

Ing: 192.

Wollet ihr den Beweiß der Theilung der Schrauben / auff solchen Flächen hergeben / die krumm gewesen und gerade gemacht worden sind / so wird die Theilung / eurem Versprechen nach / nicht auff Haar und Punct auslauffen. Dann es ist doch noch keiner funden worden / der eine Circul-Lineam præcise, in eine gerade Liniam hette verwandlen können / viel weniger eine Fläche: Man hat zwar Mittel solches genau zu finden / aber Geometricè nicht. Ich will nur ein paar Exempel erzehlen; Man nimt den halben Diametrum des Circkels / oder der Rundung / und theilet ihn in zwey Theil / derselben Theil nimt man 12. und $\frac{4}{7}$. solches soll die Länge der Rundung seyn; Oder / man nimt drey gantze Diameter eines Circuls, und setzet sie aneinander / daß sie eine gleiche Linea werden / dieselbe Länge theilet man in 84. Theil / derselben Theil noch 4. darzu / daß ihrer 88. werden / solches ist genau die Länge der runden Circul-Linien, in eine gerade Linea gebracht.

Weil es dann diese Wege hat / so kan auch eure Theilung nicht so gar scharff zutreffen / besehet Schwenters sechs und zwantzigste Auffgabe / des andern Buchs des ersten Tractats / so werdet ihr unterschiedliche Wege finden solcher Fläche halben / deren doch keiner mathematisch demonstriret werden kan?

Mech:

Da lasse der Herr mich und meines gleichen drumb sorgen; Es folget nicht daraus / daß / wann dieser etwas nicht kan /

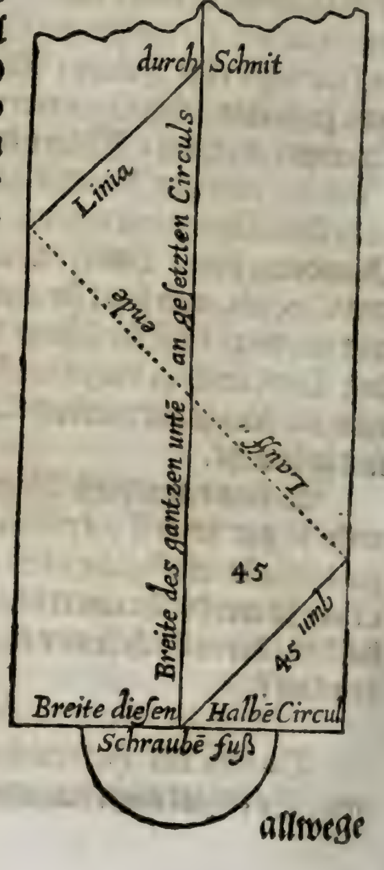
kan / daß es jener auch nicht können müsse ; Wir wissen alle dieselbigen Wege auch / aber wir brauchen sie nicht / will der Herr die Ursach wissen / warumb sie nicht können mathematisch demonstriret werden / ich will es ihm sagen.

Ing: 193.

Die Ursach will ich gerne hören / und den Beweiß noch viel lieber.

Mech:

Wann es also ist / wie wir es bey unserer Kunst darvor halten / daß rund und gerade zwey wiederwärtige Dinge sind / als wie Ruhe und Bewegung lincks und rechts / und viel andere Dinge mehr / und doch aneinander verbunden seind / so bleibt ein jedes in seiner eigenen Art; Darumb / wann man eine Circulrunde Lineam oder eine Circulrunde Fläche in eine gerade verwandlen will / so muß man es nicht auff dem flachen Papyr verrichten / oder auff einer andern geraden Fläche / sondern es gehöret eine solche Fläche darzu / die zugleich beydes hat / als die da rund und auch lang ist / allerdinges wie ein Cylinder oder Schrauben-Spindel.

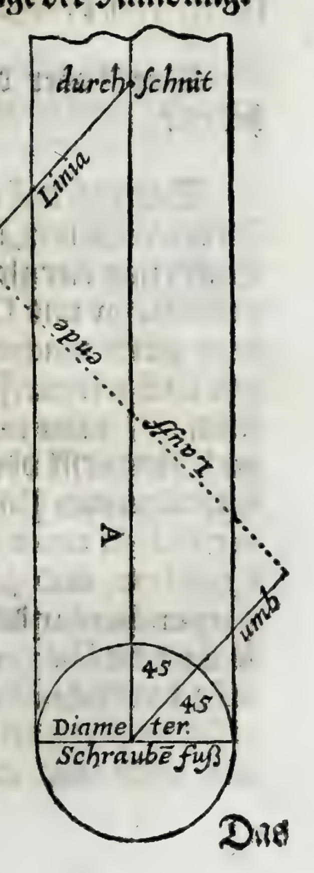


Darumb wann wir wollen die runde Fläche einer Schrauben-Spindel in eine ebene verwandlen / so machen wir es also: Weil der Schrauben-Fuß je und allwege

allwege gegen der Länge der Spindel muß Winckelrecht seyn/ so reissen wir aus und aus auff der Spindel/ der Länge nach/ eine Lineam/ die mit dem Schrauben Fuß zweene rechte Winckel machet / solcher einen Winckel theilen wir in zweene gleiche Theil / mit einer Linea/ die da umb die Spindel herumb lauffe / das ist / die sich gleich einer Schrauben Linea hinauff windet / wie obgesetzte Figur andeutet.

Solche Linea theilet den rechten Winckel / in zween scharffe Winckel/ deren jeder im Quadranten 45. Graden hält / und wo diese gewundene Linea die erstgemachte auffrechte unten und oben durchschneidet / zwischen solchen beyden Durchschnitten/ ist die warhafftige Länge der Rundung.

Ich will zwar zu bessern Unterricht noch ein Exempel setzen/ aber es wird doch der Verstand noch schwer daraus zu nehmen seyn / obgesetzter Ursach wegen; Darumb ist es das beste Mittel/ man pröbire es an einem Cylinder oder an einer Schrauben-Spindel / doch daß beyderseits von oben an biß unten aus einer gleichen Rundung oder Dicken ist; Wie dann eine jede Schrauben-Spindel nothwendig seyn muß/ so wird man es richtig befinden.



In obgesetzter Figur ist zu mercken/ daß ihre Breite A die unten angesetzte halbe Rundung ist/ sonst wo die Figur nicht breiter ist/ als der Diameter der Spindel/ so muß die umlauffende Linea heraus vor die Figur fallen / dann sie muß zween rechte Winckel geben/ wie in dieser Figur/

Das macht/ daß das Papyr flach/ eine jede Spindel aber rund ist.

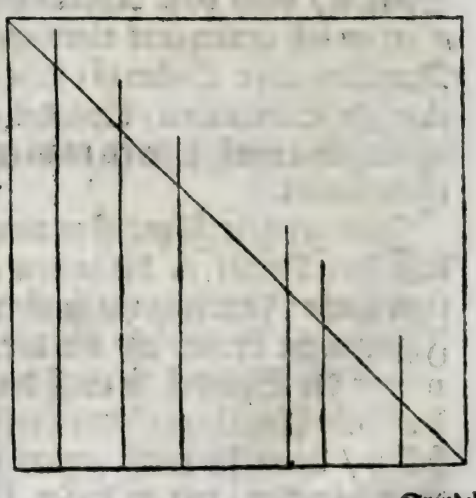
Und dieses thut nicht nur dieser Winckel/ auff 45. Grad gerichtet/ alleine/ sondern ein jeder in dem vorgesetztem Quadrat, als dieser/ das ist/ der Winckel $\frac{1}{1}$. der gibt das gantze/ der Winckel $\frac{1}{2}$. der gibt das halbe/ der Winckel $\frac{1}{3}$. gibt den dritten Theil der warhafftigen Länge der gerade gemachten Rundung; Also auch die andern mehr. Wann der Herr nun dieses in acht nimt/ und ein wenig Nachdencken hat/ so wird er es beym krumm geradmachen/ ja so wol brauchen/ als die zusamen geflickte Quadratricen, mit welcher doch Schwenter weidlich pranget.

Ing: 194.

Was ist aber dessen Fundament, oder woraus entstehet es?

Mech:

Daraus/ daß in einem jedern pari-quadrat, wie wir es bey der Architectur pflegen zu nennen/ das ist/ das vier gleiche Seiten und vier gleiche oder rechte Winckel hat/ die Diagonalis Basin und Cathetum gleich machet/ wie aus nachgesetzter Figur zu sehen ist/ man nehme je nach Notturfft oder nach Gefallen einen Punct auf der Basi in einem solchem Quadrat, und setze eine perpendicular darauff/ so wird die Diagonal dieselbe durchschneiden richtig in der Länge der Basen. So man nun auff der



Spindel den Spindel-Fuß/oder eine jede Lineam/die da gerade dem Spindel-Fuß parallel umb die Spindel laufft/ lässet Basin seyn/ und die auff der Spindel nach der Länge gezogene Linea Cathetum, und die schrems umblauffende Diagonalen/so wird man die gewisse Länge haben/ und wird nichts irren/ob die Spindel rund und ein ander Quadrat flach ist.

Ing: 195.

Mit diesem Bericht bin ich auch zu frieden; Was wollet ihr nun weiter abhandlen?

Mech:

Jetzo wird folgen die rechte Austheilung dieses Rüstzeuges/nemlich der Schrauben/und weil der Herr schon deßwegen zimlichen Bericht in vorgehender Vorbereitung bekommen hat/ so wird ihme/ wie ich hoffe/ das folgende nicht so gar schwer zuverstehen seyn. Und soll der Herr zu erst wissen/ daß/ ob die Schraube zwar zu unzehlich viel Dingen gebrauchet wird/ so ist doch ihr Gebrauch solcher Gestalt bey unserer Kunst nicht mehr/ dann zweyerley: Der erste und gemeinste Brauch ist/ daß die Spindeln durch Muttern gehen.

Das wird aber eine Schraube-Mutter genennet/ wañ die Spindel durch ein Loch gehet/ welches eben solche Gänge/wie die Spindel/hat/darein die Gänge der Spindel greiffen/ daß dieselbigen im umbtreiben entweder die Mutter an der Spindel/oder die Spindel in der Mutter auff oder abe/ oder hin-oder wieder treiben.

Diese Spindeln müssen in gemein eine zimliche Länge haben/ je nach der Verrichtung/ dabey sie gebraucht werden/ wie man sihet in den Wein-Pressen; Item/ bey den Zimmer-Leuten/die gebrauchen auch solche/wann sie Gebäu richten/ und sonsten schwere Lasten zu bewegen haben; Sie

werden auch gebraucht alte Gemäuer mit ein zuwerffen; Man findet auch noch in vornehmen Zeug-Häusern dergleichen/ welche die Alten in die Hebzeuge geordnet haben / die grosse Stücke darmit aus- und ein zu heben; Und/ mit einem Wort zureden/ diese Art wird gebraucht zu vieler Hand Noturfft des menschlichen Lebens / aber gemeiniglich zu solchen Dingen/ die nicht grosser Bewegung bedürffen/ dann solche Art mag zu keiner stäten Bewegung gebraucht werden.

Der ander Gebrauch ist / wann eine Spindel auff die andere kreutzweise geordnet wird/ und daß der einen Gänge in der andern ihre greiffen/ und in der Bewegung durch solch Mittel einander umbtreiben. Diese zwey/ weil sie einander nur in wenig Puncten angreiffen/ so bedürffen sie keiner grossen Länge/ aber sie werden / sonderlich in den Wercken und Machinen/ sehr wol gebraucht/ weil sie/ gleich wie der vorige Rüstzeug/ die Bewegung continuiren können; und ist kein ander Unterscheid unter diesem und dem vorigen/ als daß beym vorigem Rüstzeug die Kämme und Trieb-Stecken/ einander mit drücken bewegen / diese aber verrichten ihre Bewegung/ daß sie sich aneinander schleiffen.

Auch soll der Herr wissen / daß hier von keinem andern Triangel gehandelt wird / als welche einen rechten Winckel haben/ wo Basis und perpendicularis einander betreffen / ob nun wol die Theilung aus solcher beyder Linien Länge entstehet/ und nothwendig daraus muß genommen werden/ wie vorgehende Exempel mit den Kugeln unfehlbar zeigen / so wird doch allein durch die Hypothenusa oder unterzogne Linea die Bewegung verrichtet/ es gehe gleich die Last umb oder der Winckel.

Bey vorigen Exempeln waren die Kugeln / als durch welche die Last angedeutet war / beweglich / und geschach die Bewe-

Bewegung auff und ab/ nach dem es die Hypothenusa des Winckels gab. Weil aber die Schraube der mehrentheil durch umbtreiben beweget wird / so schleiffet sich Hypothenusa unter oder zwischen die Last und der Schrauben Fundament/ und treibet oder verrichtet also die Bewegung.

Weil dann ein Unterscheid bey dem Brauch der Schrauben ist/ so will ich ein Theil nach dem andern abhandlen/ und erstlich die vorstellen / die in 2. Muttern gehen; Darnach auch die andern. Weil ich aber schon bey den Kugeln der ersten drey Winckel des Quadrats als $\frac{1}{1}$. und $\frac{1}{2}$. und $\frac{1}{3}$. hab gedacht/ so will ich in folgenden Figuren niedriger Winckel/ als die in die Schrauben tüchtiger sind als die hohen/ abhandlen.

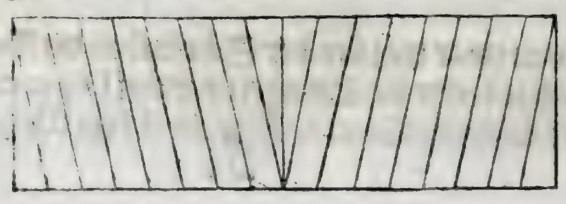
Doch muß ich der hohen Winckel noch mehr gedencken/ so ist/ vor eins/ zu wissen/ daß man sie etwan aus Noth brauchen muß/ und das geschihet offt/ wann die Schraube von einer geringen Bewegung viel treiben muß/ als wie bey den Buchdrucker-Pressen/ da gehet der Zihe-Pengel kaum einen halben Circul umb/ wann nun die Schraube einen niedrigen Winckel hat/ so presset sie nicht so scharff/ als mit einem hohen/ dann sie kan so hoch oder tieff nicht treiben; Ja wann der Zieh-Pengel ein gantzmal umbgehen könte / oder wol zweymal/ so könte ein niedriger Winckel das pressen besser verrichten/ als ein hoher/ es erfordert auch nicht so viel Krafft/ das ist/ so einen starcken Zug/ es were aber dem Drucker sehr unbequem / darumb muß man auch auff Bequemlichkeit / welche die Arbeit in den Wercken oder Machinen erfordert/ sehen.

Ob es nun zwar wol bey der Schrauben die Beschaffenheit hat/ daß je dicker die Spindel über den Diameter ist/ je niedriger ist auch der Winckel/ aber es ist kein Vortheil dar-

 bey /

bey/ Dannes ist/ wie bey den vorgehenden Rüstzeugen/ wañ der kurtze Arm eines Schnell-Wag-Balcken/ oder der kleine Diameter zweyer Rundungen eine grosse Länge hat/ so muß auch auff gewisse Theil der lange Arm oder der lange Diameter eine grosse Länge haben; Also auch hier / so die Spindel einer grossen Dicken ist / so muß auch der Ziehe-Pengel / nach Proportion/ eine grosse Länge haben/ welches aber die Bequemlichkeit der Arbeit / oder die Krafft / nicht allemal leiden will/ eben so wol bey obgedachten Pressen / doch wann die Spindel noch einmal so dicke ist/ als eine andere / so kan der Ziehe-Pengel auch nur die halbe Länge haben/ dann es ist des Vermögens halben ein Ding/ das ist/ es erfordert einerley Krafft; Dann der Winckel hat nicht so viel Wiederstand/ als wann die Spindel einen kurtzen Diameter hat / wie ich solches noch/ ehe ich die Schraube abgehandelt habe / beweisen werde/ und dieses Vortheil ist auch darbey/ daß sich die niedrigen Winckel nicht so sehr aneinander abschleiffen/ als die hohen.

Weil ich dann jetzo der Buchdrucker-Pressen gedencke / fället mir ein / daß mich einsmals ein Schraubenmacher fragte/ was dann die Schrauben vor Gewalt hetten / an welchen die Winckel die halbe Spindel auffwarts giengen / und die andere Helffte niederwarts / das ist / wann an einer Spindel der halbe Theil der Gänge rechts/ und der andere halbe Theil lincks umb die Spindel gewur[illegible]eren/ eine solche hette er müssen in eine Buchdrucker-Pre[illegible]chen/ die hette ohngefehr diese Gestalt.



Diese

Diese Art der Schrauben hat ein fein Ansehen / als ob der Winckel nicht so grossen Wiederstand hette/als die Winckel im Quadrat/ da eines jeden Base mit der perpendicular einen rechten Winckel macht/ aber es ist die blosse Meinung/ und gleich wie ein Betrug. Dann wann man es aus dem Grunde ersucht / so befind sichs / daß der Wiederstand getheilet ist/ in beyderseits Winckel/ also daß der rechtsgehende den halben/ und der linckegehende auch den halben Wiederstand vertritt/ daß also eben so wol der gantze Wiederstand in beyden Winckeln der Spindel bleibet / als wie bey einem / dessen Base mit der perpendicular einen rechten Winckel machen. Der Beweiß findet sich selbst / wann man die mitlere Lineam betracht / welche die Base ist zu beyden Winckeln/ auch lässet es die allgemeine Proba nicht zu / daß ein oder der andere Vortheil darbey sey.

Hier ist auch wol zu erinnern/ daß die hohen Winckel gedoppelte/ auch wol dreyfache Gänge leiden können/ etwan erforderts auch die Notturfft. Dann wann die Gänge breit sind/ sonderlich in Holtz/ so müssen sie der Proportion nach auch tieff werden/ und durch solche Tieffe werden die Spindeln sehre geschwächet / derwegen ists besser / sie seind gedoppelt/ so werden sie nicht so tieff / sondern die Spindeln behalten ihre rechte Stärcke.

Ing: 196.

Haben sie dann auch gedoppelt Vermögen / wann sie gedoppelt Gänge haben/ mir sind Mechanici vorkommen/ die haben viel drauff gehalten?

Mech:

Ja! Man findet vielerley Heiligen im Calender / es ist mir auch bewust/ daß man welche findet/ die es vermeinen / wann die Schraube gedoppelte Gänge habe/ so habe sie auch

zwie-

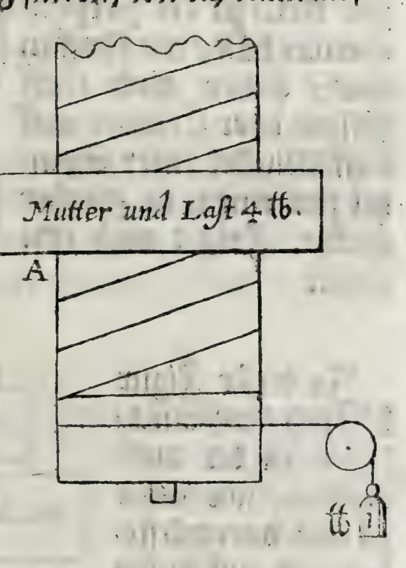
zwiefache Gewalt; Aber solche Meinung ist falsch/ weil ein Gang wie der andere gleiche Winckel hat / so bleibet auch das Vermögen der Winckel gleich / es mögen gleich zehen oder fünffzehen Gänge nebeneinander gelegt werden. Dann gleich wie bey vorigen Rüstzeugen / wann ein Wage-Balcken schon zwey oder drey Dicken hette / oder würden ihrer so viel aneinander gelegt/ so würden sich doch die Gewicht nichts anders gegen einander halten/ als auff einem eintzigem.

Also ists auch mit dem Räder-Werck / wann auff ein Rad gleich zwey oder drey Reyen Kammen gesetzt würden / so würden sie doch nicht mehr oder weniger thun / als wann sie einfach weren/dann ein Karren mit zweyen Raden/laufft ja so sehr/ als ein Wagen mit vieren. Was aber sonst die getheilten Schrauben anlanget/ werde ich gedencken beym andern Gebrauch der Schrauben/wann ich diese/welche durch Muttern gehen/abgehandelt habe.

Ich muß auch das hier erinnern/daß folgende Theilung der Schrauben auff die Dicke der Spindeln gerichtet ist/ als wann eine Krafft die Spindel ohne alle Abwage an ihrer Rundung/das ist/am äusersten Theil ihres Diameters angreifft; Als zum Exempel: Wann eine Spindel einer gleichen Dicke ist/ und wird ein Seil darumb gewunden/ und die Krafft ans Seil geordnet/ so hat die Spindel keine frembde Abwage/sondern es ist nichts anders/ als wann die Krafft einen Keil unter die Last zöge/ und die Last dadurch erhaben würde/ wie in nachgesetzter Figur bey dem Buchstaben A. geschehen wird/ dann diß ist dieses Rüstzeuges Eigenthum.

So aber ein Ziehe-Pengel an die Spindel geordnet wird/ oder ein Rad/ so wird ihr Vermögen zwar gestärcket / aber es komt von frembder Abwage / so fället die Theilung anders. Dann ob man wol an die Schrauben-Füsse keine Zapffen

pffen zumachen pfleget/ so haben sie doch/ wegen ihrer Rundung/ so wol als beym Räder-Werck ihre Diameter / und in solchen ihre Centra, aus demselben wird der halbe Diameter genommen / und auff dem Ziehe-Pengel oder dem halben Diameter des Rades hinaus getheilet / alles nach Art des Berichts beym Hebel und beym Räder-Werck geschehen/ und was man an der Zahl befindet / muß man mit Zahl des Winckels vielfältigen oder multipliciren/ so wird man das Vermögen auch richtig finden/ wie ich dann an seinem Ort mehr Bericht davon thun werde. Darumb wann ich bey folgender Theilunge Spindeln vorstelle/ so soll der Herr keine andere/ als ihre eigene Abwage / das ist / welche ihnen ihre eigene Dicke gibt/ verstehen.



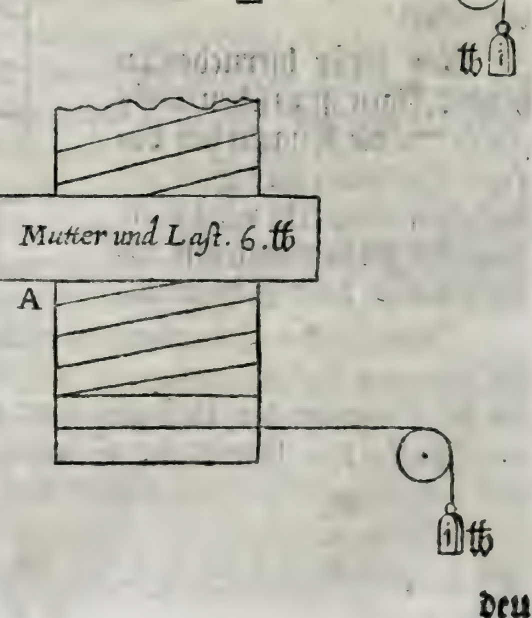
Aus dieser hiernebenstehender Figur ist zu sehen/ daß/ gleich wie die Kugeln bey voriger Theilung ihre Schwere nach den Winckeln veränderten/ also ists hier auch mit andern Lasten oder Schweren.

Doch ist diß auch darbey zu mercken: Wann die Mutter mit samt der Last steiget/ so muß die Schwere der Mutter mit zu der Schwere der Last gerechnet werden; Steiget aber die Spindel mit/ so wird ihre Schwere auch in der Theilung mit zur Last gerechnet/ oder wird von der Schwere der Last abgezogen. Darumb weil bey vorgehendem Exempel Basis zur perpendicular sich hält / wie viere zu eins/ so stehen auch

an dieser Spindel viere mit einem in gleicher Wage / es seyen Pfund oder Centner / doch / wie jetzo gedacht / mit samt der Schwere der Mutter oder Spindel : Ist dann deren eins gleich so schwer / so bedürffen sie keines Zu-Gewichts / wie es dann der gemeine Verstand selbsten gibt. Folget noch eine Figur.

Weil sich in dieser Figur Basis zu der perpendicular hält / wie fünff zu eins / stehen auch fünff Pfund oder Centner auff dem Winckel dieser Spindel mit einem in gleicher Wage. Folget noch eine Figur

In dieser Figur hält sich die Grund-Linea zu der auffrechten / wie sechse zu eins / darumb stehen auch auff diesen Schrauben-Winckel sechs Pfund mit einem in gleicher Wage ; Also hat der Herr die Austheilung deren Schrauben-Spin-



deu

deln/die durch Muttern gehen. An jetzo wollen wir die vornehmen/ da eine Spindel in die ander greifft/ und dieselbigen auch betrachten.

Ing: 197.

Ich muß aber zuvor fragen/ wie es bey dieser Theilung sey/ mit der allgemeinen Proba/ ob auch in der Bewegung das grosse nach proportion gegen dem kleinen steiget oder fället/ wie bey vorigen Theilungen?

Mech:

Eben so wol; man darff sich nur einbilden bey allen dreyen vorgesetzten Figuren/ als ob die runde Fläche der Spindeln in eine Ebene verkehret sey/ so wird man befindẽ/ daß die Schnure/an welcher das Gewicht henget/ auch zur geraden Linea worden ist. Wann nun in der Bewegung die Spindel einmal umbgangen ist/ so ist die Last umb die Länge der perpendicular gestiegen/ aber das Gewicht umb die Länge der Basen niedergangen.

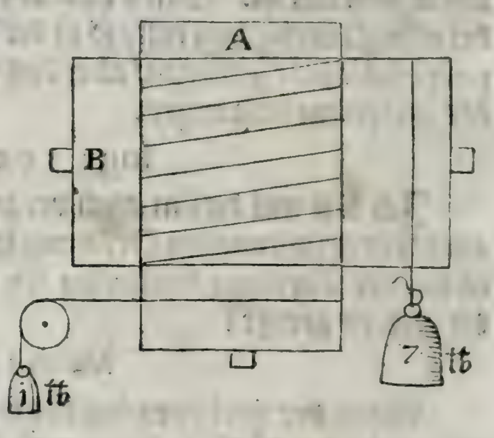
Ing: 198.

Ich bin mit diesem auch vergnüget/ ihr könnet nun in eurer vorgenommenen Ordnung fortfahren/ und sagen/ wie es mit der Theilung beschaffen sey / wann eine Spindel in die andere greifft?

Mech:

Wann der Herr vorgehendes wol verstanden hat/ so vermeine ich/ es wird ihme folgendes nicht so gar schwer vorkommen/ dann die Winckel behalten bey dieser / wie bey der vorigen/ ihr Recht. Es ist aber bey dieser Theilung zu mercken/ vor eins/ daß man sich nochmals einbilde/ die runde Flächen der Spindeln sind gerade/ welche in einander greiffen. Vors andere/ daß/ wann eine Spindel in die andere greifft/ sie ha-

be einen Winckel/was vor einen sie wolle/aus einem Triangul des Quadrats, so muß nothwendig die andere denselben Winckel im andern Triangul des Quadrats haben; Als zum Exempel: Eine hette den Winckel Nrō. 6. aus dem einen Triangul, so muß die andere den Winckel Nrō. 6. des andern Trianguls im Quadrat haben/ sonst können sie weder in einander greiffen/noch einander umbtreiben. Zum dritten/ daß man auch allezeit bey dieser Theilung/weil sichs auff dem Papyr nicht besser hergeben lässet/die Spindel/mit A. gezeichnet/vor die halte/die da oben lege/ die aber mit B. gezeichnet/ were unter ihr / und diese würde von der obern umgetrieben. Zum vierdten/ist auch dieses zu mercken/ alle Winckel unter 45. Grad/ haben diese Art/ daß sie treiben/ und je niederer sie sind/ je grösser ihr Vermögen ist/ hingegen die da höher als 45. Grad sind/vermögen nimmer zu treiben / dann ihr Widerstand ist zu groß/ sondern sie lassen sich treiben / darumm müssen ihre Spindeln überzwerg zu liegen kommen / alsdann lassen sie sich gerne umbtreiben / wie aus hierneben gesetzter Figur zusehen ist.

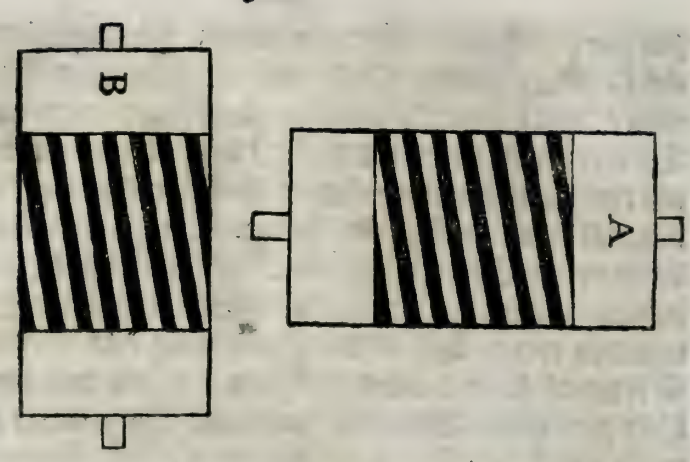


Die Spindel A. hat den einen Winckel des Trianguls im Quadrat, die Spindel B. des andern/und seind Nrō. 7. weil aber beyde Spindeln nicht runde / sondern ebene Flächen andeuten/und beyde eine Breite haben/ so sihet man / daß der Winckel der Spindel A. sieben Theil zur Basi hat / zur

zur perpendicular aber nur einen; Hingegen hat die Spindel B. sieben solcher Theil an ihrer Fläche zur Breite/ wann nun A. mit seinem Winckel zu einem Umbgange von B. einen Theil ergreifft und fort treibet/ wie er dann nicht mehr kan/ als einen auff einmal nehmen/ so folget daraus/ daß A. siebenmal muß umbgehen/ wann B. einmal umbgehet/ weil dann beyde Spindeln gleiche Dicke haben/ so kan man wol erachten/ wann umb eine jede ein Seil mit einem Gewicht gewunden were/ daß in der Bewegung das Gewicht am A. siebenmal so hoch oder tieff gienge/ als das am B. einmal. Und weil dieses Winckels Recht und Eigenthum ist/ ein Gewicht mit sieben seines gleichen/ in gleicher Wage zu halten; So komt die Theilung mit alle den vorigen überein. Also ists auch mit andern Winckeln mehr/ daß ich nicht nöthig achte/ mehr Exempel vorzustellen.

Jedoch weil es den jenigen/ die nicht viel mit Schrauben-Werck umbgehen/ auff dem flachen Papyr schwer zu verstehen vorkomt/ wiewol es leichte genug ist/ wann mans an cörperlichen Spindeln vorstellet/ so will ich obgesetzte beyde Spindeln in folgenden Figuren/ eine jede absonderlich/ abbilden/ damit wer es nicht aus obgesetzter Figur verstehet/ dieselben eine jede auff Papyr nachreissen könne/ und das Papyr umb ein rund Höltzlein wickeln/ daß beyde Ende des Papyrs wieder zusammen kommen/ so wird solche Schrauben abgebild sehen/ wie ich sie vermeine.

Dieses sind die Figuren/ darauß man sehen kan/ daß die Gänge in der Spindel A. schrems überzwerg/ und die in der Spindel B. schrems der Länge nach gehen müssen/ wann sie creutzweiß übereinander gerichtet und die Gänge in einander gelegt werden.



Es ist hier aber noch dreyerley zu erinnern/ als vor eins/ daß die Spindeln/ wie die Well-Baum in den Raden/ ihre Zapffen in ihren Centris haben müssen/ aus welchen dann/ wie bey vorigen/ die Theilung genommen werden muß.

Vor das andere/ daß der Gang auf der Spindel A der doch nur einfach ist/ wie man wol sehen kan/ wann man die Figur umb etwas rundes wickelt/ daß des Papyrs beyde Seiten zusammen reichen/ nicht so offt umb die Spindel herumb lauffen darff/ sondern es ist/ an zwey oder dreymal gar genug. Wie dann auch die Gänge auff der Spindel B. ihrer mögen seyn so viel/ als ihrer wollen/ so dürffen sie auch so lang nicht seyn/ sondern wie ich schon bey den Verhinderungen der Muttern gedacht habe/ so mögen sie nur eine Breite und Länge haben/ wie die Kammen im Räderwerck/ sie mögen auch wol gar rund seyn/ so giebt es desto weniger Verhinderung in den Bewegungen/ wann sie von dem Winckel der Spindel A. fortgetrieben werden.

Vors dritte/ mögen solche Spindeln über ihre Diametros etwas kleiner seyn/ das ist/ daß sie nicht/ wie in obgesetzten

ten Figuren / den Gängen gleich sind / sondern die Gänge mögen wol umb etwas vorstechen / gleich wie bey vorigem Rüstzeuge die Kammen an dem Räder-Werck.

Ing: 199.

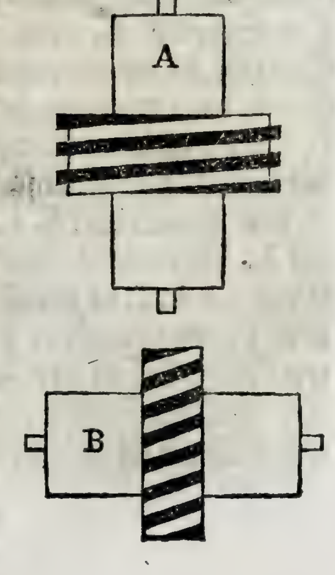
Warumb habt ihr dann vorgesetzte Figuren nicht als-bald drauff gerichtet?

Mech:

Ich thue es mit allem Fleiß / weil es dem Herrn unbekante Sachen sind / und ich nicht gern wolte / daß er auch das geringste dieses Berichts nicht recht verstehen solte. Dañ so man diese Kunst von Grund aus verstehen will / so muß man vor allen Dingen die Abwage von den Centris oder Ruh-Puncten aus wol in acht nehmen; Dann die Abwage ist bey dieser Kunst Meister / wie der Triangul bey der Mathematic; Aber es hat nichts zu bedeuten / Ich will nichts desto weniger diesen jetztgethanen Bericht auch durch ein par Figuren vorstellen / damit sich der Herr desto besser darein richten könne. So folgen die Figuren / die auff jetztgethanen Bericht gerichtet sind.

Doch ist diß auch darbey in acht zu nehmen / daß die Winckel sich recht ineinander schicken / die Gänge gleiche Weite / und die Diametri der Spindeln an den Enden / wo die Seil drum geschlagen werden / gleicher Länge sind / sonsten werden sie sich nicht allein nicht bewegen lassen / sondern in der Theilung übel zutreffen.

Hier soll der Herr auch wissen / wann die Schrauben-Spindeln zweyerley Rundungen oder Diametris an einem Stuck haben / als wie



wie an obgesetzten Figuren zusehen ist/ daß es in der Theilung/ und in der Proba keine Irrung bringt / so lange die grosse Rundung der Spindel A. mit der grossen der Spindel B. und auch die kleine der Spindel A. mit der kleinen der Spindel B. einerley Diametros haben/oder einander gleich seyn. So sich aber in den Diametern eine Ungleichheit befindet/so hat ein Diameter vor dem andern Abwage/so kan die Theilung nicht mehr auff solche Weise fallen/ wie es bey diesem die Winckel geben/ wie alsdann solche Theilung zumachen seyn wird/ soll auch bald folgen.

Ing: 200.

Wie ist es aber mit dem Winckel auff der Spindel B. was hat dann dieser vor Vermögen?

Mech:

Der Winckel auff der Spindel B. hat kein Vermögen/ sondern es ist/ wie bey dem Räder-Werck; Man mag das Gewicht an das Getriebe/oder an den Kamm/der ins Getriebe greifft/ hengen/so ists ein Ding; Also ist es auch hier. Die Spindel A. (daß nenne ich bey allen Spindeln/ die Spindel A. die die andere umbtreibet) mag einen Winckel haben/was vor einen sie will/ so wird sich allzeit die Spindel B. mit dergleichen Wage nach ihr richten / dann die Winckel beyderseits sind gleichsam aneinander verbunden/daß/wann A. den Winckel Nrō. 5. hat/ so hält B. funffmal so schwer / als A. hat dann A. den Winckel Nrō. 6. so hält B. sechsmal so viel als A. Und diß ist mit allerley Winckeln / auch mit denen/ die im Quadrat zwischen die ordentlichen Zahlen fallen/ die fallen in der Zahlen Brüche/ und wie sich solcher Bruch in den Zahlen der Proportion nachhält / also halten sich auch die Gewicht mit ihren Schweren.

Ing:

Ing: 201.

So ist dann kein Winckel zwischen $\frac{1}{1}$. und $\frac{1}{2}$. oder zwischen $\frac{1}{2}$. und $\frac{1}{3}$. und dergleichen/ der sich durch ordentliche Zahlen liesse aussprechen in seinem Vermögen/ wann mans nach eurem vorgesetzten Quadrat ansehen will/ so sind ja zwischen den Winckeln/ deren ordentlichen Zahlen grosse Weiten oder Spatia / auff welchen unzehliche Puncta gegeben werden können/ deren jeder seinen eigenen Winckel hat/ es müste wunder geben/ daß dieselben alle/ ihrem Vermögen nach/ in der Zahlen Brüche fallen solten/ und daß ihrer keiner könte/ mit gewissen Zahlen/ ohne Bruch ausgesprochen werden.

Mech:

Ich bin nicht darwieder / daß in grossen Zahlen nicht welche solte gefunden werden/ die in solcher Proportion könten ausgesprochen werden / in welche sich etwan ein oder der andere Triangul in seinen zweyen Linien/ so den rechten Winckel beschliessen/ hält; Hab ich doch gesagt/ in welcher Proportion sich perpendicularis gegen Basi hält / in derselben halten sich die Linien der Abwage; Nun finde ich keine andere Proportion in den gemeinen Zahlen/ die mir das Quadrat gibt/ als die im Quadrat verzeichnet sind; stehet doch einem jedem frey/ daß er ihrer noch mehr suche.

Ich habe bey dem ersten Brauch der Schrauben gesagt/ nemlich/ wo die Spindeln durch die Muttern gehen/ daß kein Vortheil oder Nutz darbey sey / wann die Spindeln zwey- oder dreyfache Gänge haben/ als daß sie ihre Stärcke behalten/ und durch die Tieffe der Gänge nicht geschwächt werden.

Bey diesem Gebrauch aber/ wann zwey Spindeln ineinander greiffen/ mag man wol Schrauben brauchen / die auch mehr als zwey- oder dreyfache Gänge haben/ aber wañ es die Noth nicht erfordert/ so bleibe man lieber bey den einfachen.

fachen. Dann es ist auch kein Vortheil darbey/ so wol/ als bey denen/ die durch Muttern gehen/ weil die Winckel sehr hoch seyn müssen.

Ing: 202.

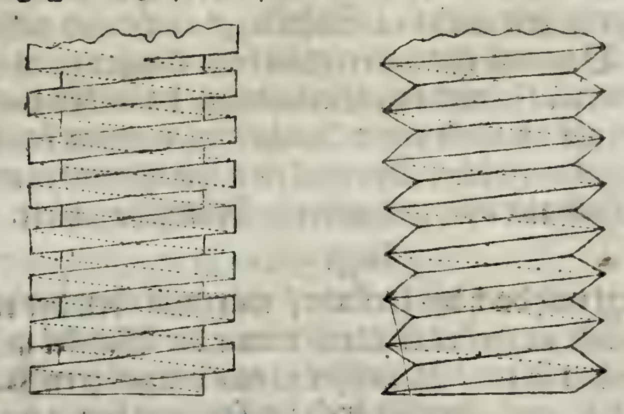
Ists dann auch von nöthen / daß ihr deren Sachen gedencket/ bey welcher kein Nutzen oder Vortheil ist?

Mech.

Ja! Also ists von nöthen / wann der Herr / oder gleich ein anderer/ mit der Plage der ewigen Bewegung angefochten wird/ und es so weit bringet/ daß er sihet/ daß die Schrauben mit den einfachen Gängen nichts bey der Sachen zu thun vermögen/ und wolte doch gerne/ daß sein Werck zum Gange käme/ so ist er gewiß darauff bedacht/ daß die untere Spindel/ das ist die / welche von der obern umbgetrieben wird / geschwinder beweget werde/ damit sie desto mehr Gewicht oder Schweren herauff brächte / und das mag geschehen / wann die Hypothenus der obern Spindel zertheilet ist / daß die obere Spindel die untere auff einem Umbgang nach Belieben den halben-dritten-oder vierdten Theil umbtreibet / wann er es dann also weit bringet/ so ist er froh/ in Meinung/ nun sey der Motus erfunden; Damit nun dem Herrn nicht auch solches begegne/ so will ich ihm durch Exempel beweisen/ daß die zertheilten Schrauben/ wegen der Höhe der Winckel/ nicht mehr vermögen / als die einfachen.

Es will aber zuvor von nöthen seyn/ daß ich etwas melde von den Rippen oder Gängen der Schrauben. Wann die Spindel von Eysen oder Metall sind/ und seind die Gänge vorneher breit/ wie obgesetzte Figuren etwan andeuten / so gehen sie fein gelinde / und schicken sich besser zu diesem Brauch/ wann eine Spindel die andere umbtreibet / dann

sie können einander besser fassen. Wann sie aber von Holtz sind/ mögen sie solche Platte nicht haben; Dann sie würden sich allzu leicht abtrücken/ aus Ursachen/ die natürliche Feste des Holtzes ist der metalline nicht gleich: Dann die Platten-Gänge haben nur die halbe Feste an ihren Spindeln/ da die scharffen Gänge noch einmal so starck seyn/ wie aus den nachgesetzten Figuren zu sehen ist.



Hier mercke der Herr/ daß kein Unterscheid wegen der Gänge ist/ sie mögen flach oder scharff seyn/ so muß man auch darauff acht haben/ je nachdem die Spindel starck seyn/ so muß man auch die Gänge etwas stärcker machen/ als wann die Spindeln klein sind. Auff einen solchen Diameter, so obgesetzte Figuren haben/ muß man ohne gefehr solche starcke Gänge ordnen/ damit sie auch eine Gewalt ausstehen können.

Diese Figuren aber seind vorgestellt als Cörperliche Spindeln/ und deuten die punctirten Linien die Schärffen und Platten der Gänge der andern Seiten/ und seind die Gänge einfach. So nun an einer solchen Spindel der Winckel bleiben soll/ er sey hoch oder niedrig/ so ist kein ander Mit-

tel/ als daß der einfache Gang muß zertheilet werden; So er nun an der obern Spindel zertheilet ist / so muß nothwendig folgen/ daß die Gänge der untern Spindel auch müssen zertheilet seyn/ nach Erforderung ihres Winckels/ sonst können sie nicht ineinander greiffen / und umbgetrieben werden. Was were nun vor ein Vortheil darbey? Ich vermeine / keiner/ als daß der eintzige Gang durch solch zertheilen mit unnötiger Arbeit umb seine Stärcke gebracht und geschwächt würde. Darumb ists besser/ man lasse ihn gantz/ es ist auch solche Speculatio nur eine Einbildung/ da nichts darhinter ist /gleich als ich umb einen Reichsthaler etwas kauffte / es würde gleich ein solcher Vortheil seyn/ob ichs mit einem gantzen Reichsthaler oder mit anderer Müntze bezahlete.

Ing: 203.

Sagt mir doch die Ursache / warumb eben der einfache Gang müsse zertheilet werden/ wann die Winckel in solcher Höhe bleiben solten? Man sihet ja aus vorgesetzten Figuren/ daß die Gänge gleicher Stärcke beysammen liegen/ und was einer vor einen Winckel hat/ den haben die andern auch?

Mech:

Dieses ist auch der Betrüglichkeiten eine/ darmit die können verführet werden/ die den ewigen Stillestand suchen/ wann sie ihnen die Spindeln auff den flachen Reißbret oder Papyr vorreissen/ und nicht so weit dencken / daß auff den Cörperlichen Spindeln ein anders kommt/ darumb hab ich in den vorgesetzten Figuren die blinden Linien gerissen / die zeigen an/ daß so hoch der Winckel auff dieser Seiten ist/ daß er auff der andern Seiten auch also seyn müsse.

Ing: 204.

Aus dieser Antwort kan ich mir nichts nehmen / ihr müsset mir die Ursache durch Figuren vorstellen.

Mech:

Mech:

Jch will es also zu verstehen geben/daß es der überleyen Figuren nicht viel bedürffen wird: Wann der Gänge zwey neben einander zu liegen kommen/und sollen in solcher Stärcke bleiben/ wie der einfache/ so muß der Winckel auch noch einmal so hoch seyn/ werden aber ihrer drey an einer Spindel neben einander gelegt / so muß der Winckel dreymal so hoch seyn / dann ein jeder Gang erfordert seine eigene perpendicular, und so fortan. Und ob sichs zwar an einer oder der andern Spindel besser vorstellen lässet / als auff dem flachen Papyr/ so will ich ihme doch/ weil ers begehret/ ein Exempel hieher setzen/ durch welches er wol wird verstehen/ was in diesem meine Meinung seyn wird.

Jn dieser Figur ist eine Schrauben-Spindel vorgestellt/welche dreyfach ist/ das ist / welche drey unterschiedliche Gänge nebeneinander hat/ daraus man dann sihet / daß der Winckel viel höher seyn muß / als bey vorhergehenden einfachen. Dann ein jeder Gang erfordert seinen eigenen Raum / auch sihet man/ daß/ wie der Winckel vorwarts steiget/ also steiget er auch dahinten/ wie die punctirten Linien anzeigen/wie dann auch die Zieffer. Dann die Numer 1. laufft hinten hinauff / biß wieder zu 1. also auch 2. und 3. So nun die hohen Winckel/ obigem Bericht nach / weniger vermögen / als die niedrigen/ so ist die Zertheilung nichts nütze / sondern nur übrige Arbeit / weil es ein eintziger Gang so wol verrichten kan/ als ein gedoppelter oder dreyfacher.

Diß habe ich also dem Herrn zur Nachricht sagen wollen / daß kein Vortheil darbey ist / so will ich hiermit von diesem lassen genug seyn / weil ich bald auch von zertheilten Schnecken handlen werde / dann wird der Herr daselbst auch mehr Bericht zu gewarten haben.

Zwar bey diesem Bericht / nemlich wie die Theilung sich hält / wann eine Spindel in die andere greifft / nur ein Exempel vorgestellt habe / so vermeine ich doch / der Herr wird es zur Gnüge verstanden haben / und ob es auch gleich nicht were / so folget doch anjetzo die Multiplication dieses Rüstzeuges; Und weil sich die Schraube auff keinem andern Weg / als wann eine Spindel die andere umbtreibet / lässet multipliciren / so kan er sich doch in folgenden Bericht / was ihm noch manglen möchte / zur Genüge erholen.

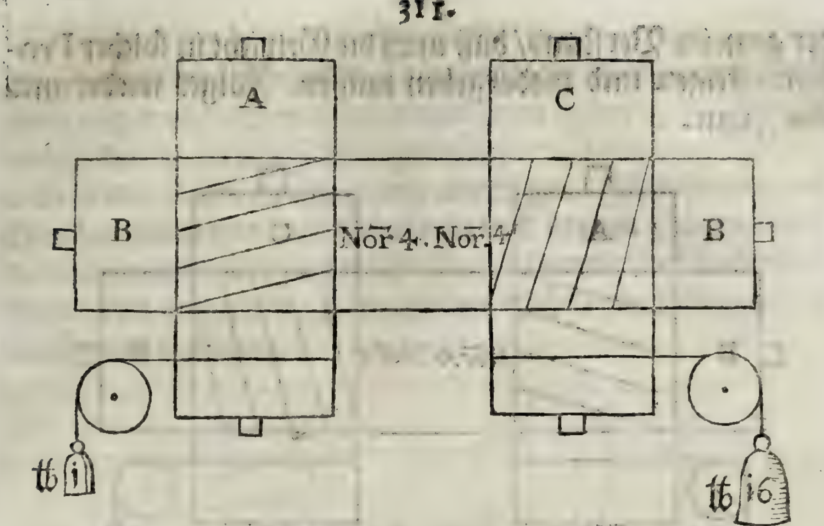
Ing: 205.

So seind wir nun mit diesem Rüstzeuge / biß an die Multiplication kommen; Weil mich dann gleichsam darnach verlanget (dann ich habe nicht gedacht / daß die Austheilung der Schrauben so vieler Umbstände bedürffen würde) so wollet ihr / im Namen GOttes / darmit fortfahren / ich will mit Fleiß auffmercken.

Mech:

Wann dieser Rüstzeug soll multipliciret / oder / wie es die Wercklente nennen / übersetzt werden / so werden mehr als zwey Spindeln darzu gebraucht. Es ist sonst bey dieser Vielfältigung nichts sonderliches zu mercken / als daß etwan eine oder mehr Spindeln / je nach Erforderung der Wercke und ihrer Verrichtungen / müssen Winckel aus beyden Trianguln des Quadrars haben / sie mögen auch gleich von einerley oder von zweyerley Zahlen seyn / wie folgende Exempel ausweisen.

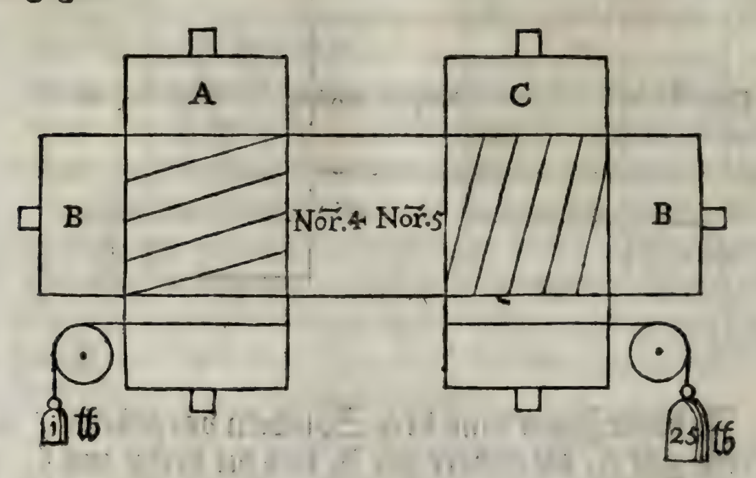
In



In dieser Figur seind drey Spindeln vorgestellet / und die erste mit A. die andere mit B. und die dritte mit C. gezeichnet / daraus zusehen / daß die mittlere Spindel B. zweyerley Gänge hat. Dann zu erst weil A. den Winckel Nrō. 4. im ersten Triangul hat / so muß B. den Winckel Nrō. 4. aus dem andern Triangul haben / obigem Bericht nach. Darnach sihet man / daß die Spindel B. auch andere Gänge hat / die auch auff den Winckel Nrō. 4. im ersten Triangul gerichtet sind / derwegen hat die Spindel C. den Winckel Nrō. 4 aus dem andern Triangul. Darumb treibet die Spindel A die Spindel B. mit vier Umbgängen einmal herumb / und B treibet die Spindel C. mit vier Umbgängen auch einmal herumb. Daraus folget / daß die Spindel A. muß 16. mahl herumb gehen / wann die Spindel C. einmal umbgehet; Darumb stehet nothwendig ein Pfund an der Spindel A. mit 16 Pfunden an der Spindel C. in gleicher Wage. Derowegen darff der Herr hier nicht nach der allgemeinen Proba fragen. Dann wann C. einmal / und A. 16. mal umbgehet / so gibts

der

der gemeine Verstand/ daß auch die Gewicht in solcher Proports steigen und niedergehen müssen. Folget wiederumb eine Figur.



Aus welcher zusehen ist/ daß man in der Vielfältigung dieses Rüstzeuges nicht an eine Zahl allein gebunden ist/ sondern daß ein jeder Satz seine eigene Winckel haben möge. Dann ob schon die Spindel A. den Winckel Nrõ. 4. in die Spindel B. gibt/ so giebet doch jetzo B. den Winckel Nro. 5. ins C. darauß folget/ daß A. mit vier Umbgängen B. einmal umbtreibet/ aber B. treibet C. erst mit fünff Umbgängen einmal herumb/ daß also die Spindel A. muß 20. mal umbgehen/ wann C. einmal umbgehet/ derwegen stehen 20. Pfund an der Spindel C. mit einem an der Spindel A. in gleicher Wage/ und in der Bewegung halten sie sich auch nach solcher Proportion.

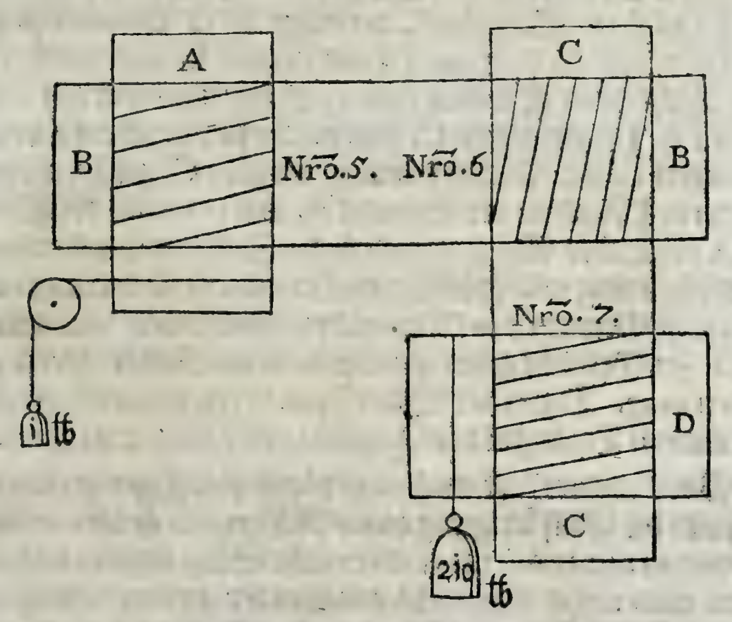
Ing: 206.

Erstreckt sich auch die Multiplication dieses Rüstzeuges noch höher?

Mech:

Mech:

Ja freylich! So wol/ als bey vorigen Rüstzeugen / auff zweyerley wege: Vor eins/ wann man niederigere Winckel nimt/ die da an den Zahlen grösser sind; Und auch/ wann man es mit mehrern Spindeln übersetzet. Ich will noch ein Exempel geben von vier Spindeln und dreyen Sätzen/ aus welchen man beyderseits dieser Vielfältigung Beschaffenheit ersehen kan/ und hernach/ so viel die Schraube belanget/ ein Auffhören machen.



Aus diesem Exempel ist zusehen/ erstlich/ daß/ wie beym vorgesetztem/ die Versatzung oder Vielfältigung dieses Rüstzeuges/ nicht an einerley Winckel gebunden ist. Dann hier ist bey dem ersten Satz der Winckel Nro. 5. bey dem andern der Winckel Nro. 6. und bey dem dritten der Winckel Nro. 7 Nun giebt die Spindel A. vermöge ihres Winckels/ fünff

Pfund ins B. diese 5. Pfund giebet die Spindel B. sechsfächtig ins C. weil sie den Winckel Nrō. 6. hat / also werden es 5. mal 6. das ist / 30. Pfund am C. diese 30 Pfund giebt C. siebenfächtig ins D. weil C den Winckel Nrō. 7. hat / also werden es 7. mal 30. das ist / 210. Pfund.

Wann man nun noch niedrigere Winckel nehme zu solchen dreyen Sätzen / wie die in obiger Figur / so komt die Multiplication auch noch höher. Als wann die Spindel A. hette 10. und die Spindel B. den Winckel 12. / aber die Spindel C. den Winckel 14. So gebe A. vermöge ihres Winckels solche 10. Pfund ins B. diese 10. Pfund nehme B. und machte sie nach Recht ihres Winckels zwölfffächtig / also würden 120. diese 120. Pfund nehme C. und mache sie vierzehenfächtig / so würden 1680. Pfund daraus / die gebe C. ins D. alsdañ stünde ein Pfund an der Spindel A. mit 1680. an der Spindel D. in gleicher Wage / und so die Zahl durch ordentliche Mutiplicirung noch grösser genomen würde / so vermag doch das grosse Gewicht das kleine nicht zu überziehen / wann man ihn ein Zu-Gewicht gebe / als etwan beym Räder-Werck geschehen mag. Dann der Widerstand deren Winckel / die aus dem andern Triangul des Quadrats sind / ist gar zu groß.

Vors andere / ist auch aus obgesetzter Figur zu sehen / daß man die Vielfältigung dieses Rüstzeuges grösser machen kan / wann man noch einen oder mehr Sätze macht / das ist / wann man mehr Spindeln aneinander ordnet / als in der vorigen Figur / stehet 1. Pfund an der Spindel A. mit 210. Pfunden an der Spindel D. in gleicher Wage / wann man nun an die Spindel D. noch einen Satz ordnete / der den Winckel Nrō. 8. hette / so würde derselbige Winckel die 210. achtfach machen / daß also 1. Pfund auch mit 1680. in gleicher Wage stünden.

Vors

Vors dritte/ sihet der Herr auch/ ob gleich das Vermögen der Schrauben/ durch jetztgedachte Mittel/ der Einbildung nach/ fast unendlich kan vermehret werdē/ so ist es doch/ wanns umb und umb komt/ vom Schöpffer der Creaturen also geordnet/ daß je eine Zahl mit der andern muß in gleicher Wage stehen/ oder/ daß ichs recht sage/ daß kein Theil den andern zu überziehen vermag/ es habe dann der niedergehende Theil einen Vortheil/ entweder an eigener Schwere/ oder an Abwage/ hat ers an eigener Schwere/ so vermag der auffgezogene Theil/ den niedergangenen nicht wieder herauff ziehen/ dann es ist ihme zu schwer: Hat ers dann an Abwage/ so wird der niedergehende Theil so tieff sincken/ daß ihn der auffgezogene mit seiner Schwere auch nicht wieder herauff zu bringen vermag/ wie ich dann solches schon mehr als einmal angezeiget habe.

Darumb wird der Herr/ wegen der ewigen Bewegung/ bey der Schrauben wenig zuschaffen haben/ ob er es anfangs wol vermeinte. Das were nun also/ nach meinem Vermeinen/ ausführlicher Bericht/ wegen der Schrauben und ihrer Vielfältigung.

Ing: 207.

Eh ihr beschliesset/ muß ich noch eins fragen: Was hat es dann vor eine Beschaffenheit mit der Schrauben ohn End? Wie ich berichtet werde/ so habe sie den Namen daher/ daß ihr Vermögen ohn Ende sey/ wann das were/ so were ja noch Hoffnung den Motum perpetuum zu erfinden.

Mech:

Der Herr soll wissen/ daß diß/ was von den Unerfahrnen dieser Kunst/ die Schraube ohn Ende genennet wird/ dieses Rüstzeuges andere Gattung ist/ die ich allbereit abgehandelt habe/ nemlich wañ eine Spindel in die andere greifft/

wer da will/mag alle vorgesetzte Exempel/ Schrauben ohn End nennen.

Ing: 208.

Woher komt es aber/daß man sie die Schraub ohn End nennet/ wann es die andere Gattung dieses Rüstzeuges ist?

Mech:

Eben daraus / daß die einfachen Spindeln / wann sie in Muttern gehen/ nicht weiter wircken oder treiben / als sie lang sind/ und alsdann ihre Bewegung ein Ende hat; Aber die jenigen/ die in eine andere Spindel greiffen/ die können die Bewegung treiben/ so lang es von nöthen ist/ daher möchte man sie wol die Schraub ohn End heissen. Aber umb des Mißverstandes willen/ daß ihnen ihrer viel/ die da von keinem Vermögen wissen/ traumen lassen/ ihr Vermögen sey ohn Ende/ wird sie von dieser Kunst Verständigen mit solchen Nahmen nicht genennet. Daß aber ihr Vermögen nicht ohn Ende sey/ sondern daß sie so wol/ als andere Rüstzeuge/ an die gleiche Wage gebunden ist/ das ist/ daß bey ihr eben so wol/ zehen/ zwantzig/ hundert/ ja wol tausent Pfund/ mit einem können oder müssen in gleicher Wage stehen/ das hab ich aus vorgesetzten dreyen Exempeln genugsam erwiesen; Weil dann in gleicher Wage alle Bewegung auffhöret/ so ist die Hoffnung auff eine ewige Bewegung auch verlohren.

Ing: 209.

Es ist nicht ohne / daß aus vorgehenden dreyen Exempeln/ die gleiche Wage erwiesen ist/ daher dann auch die Hoffnung zum Motu fallen muß; Aber es komt mir vor / als wann gedachte drey Exempel nicht rechte Schrauben ohn End weren/ weil eine Spindel in die andere greifft; Mir sind gewiesen worden / da greiffet eine Schraube-Spindel in ein Rad/ das hat man mir die Schraub ohn End genennet?

Mech

Mech:

Daß ich vorige drey Exempel habe vorgestellet / daß die Spindeln gleicher Dicken sind / das hab ich aus dieser Ursach thun müssen / nemlich / wann zwey oder mehr Spindeln / in einander gelegt werden / so ungleiche Diametros haben / so mag die Theilung nicht mehr / nur aus den Winckeln allein genommen werden / Dann der grosse Diameter hat vor den kleinen Abwage; Darumb wann ich vorhergehende Exempel hette vorgestellt / daß die Spindeln ungleiche Diametros hetten / so were beydes Abwage und Winckel in einander gemenget worden / daß man keines verstanden hette.

Und das ists / das der Herr vermeinet / die Spindel greiffe in ein Rad / daß die Spindeln zweyerley Diametros haben / so hat der hohe Diameter das Ansehen / als wie ein Rad / aber wann mans recht betrachtet / so ists nicht mehr / als ein kurtz Stück Spindel / an einem Well-Baum gesetzt; Das kan man darauß sehen / daß alle Kammen / ihr mögen viel oder wenig seyn / nicht wie in ein Rad eingesetzet sind / sondern sie müssen alle schrembs / nach dem Winckel der Spindeln stehen / die in sie greiffen. Auch können sie rund seyn / und es ist besser / dann sie werden von den Gängen der Schrauben gleichsam nur in einem Punct angegriffen / dann so gibts nicht so viel Verhinderung / wie in den Muttern / wie schon gesagt.

Ing: 210.

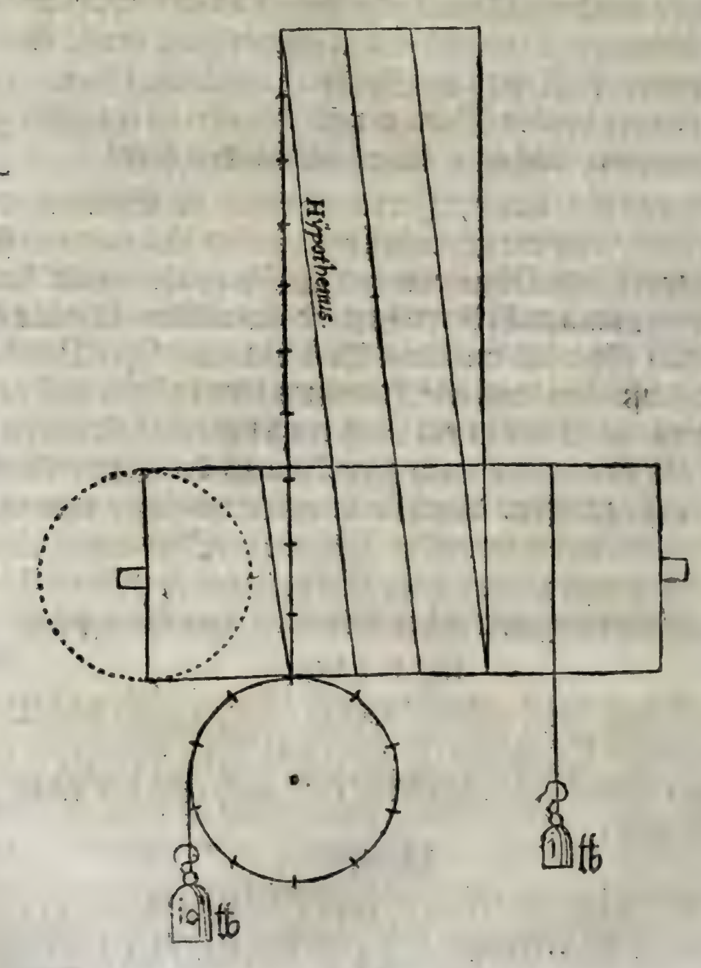
Auff was Weise gehets dann zu / wann man das Vermögen zweyer Spindeln / welche ungleiche Diametros haben / zugleich aus den Winckeln / und auch aus der Abwage erfahren will?

Mech:

Ich habe bey den ersten zweyen Rüstzeugen / meinem Erachten nach / die Abwage / und nun bey diesem die Winckel /

 außführ-

außführlich gnugsam gehandelt/also/daß der Herr dieser Frage nicht bedürfft hette. Aber weil es schwer hergehet / wann man von Cörperlichen Dingen / sonderlich die eine Rundung haben/auff dem flachen Papyr handlet/so muß ich den Herrn entschuldiget halten / ob er gleich vorgehendes nicht alles so gar genau verstanden hat.



Weil

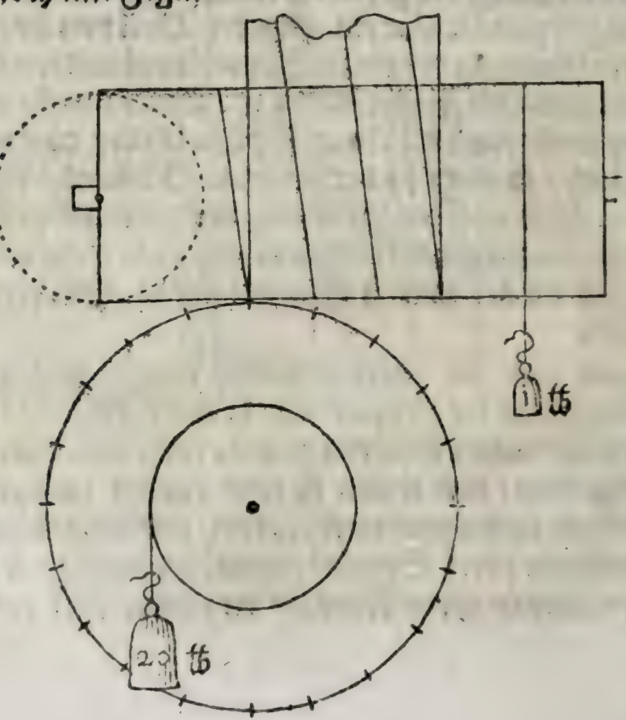
Weil ich dann solches mercke/ so wird es der nechste Weg seyn/ daß ich wegen dieser Frag einen absonderlichen Bericht thue/ und hält sich mit demselbigen also: Ich habe bey voriger Theilung gesagt/ daß man der Schrauben Vermögen/ auff keinen Weg besser finden kan/ als wann man die runden Flächen der Spindeln gerade machet: Dann man kan die Winckel mit ihren Höhen am allerbesten erkennen. Was nun anlanget diese Theilung/ so muß ich zuvor ein Exempel setzen/ zweyer Spindeln/ die gleicher Dicke sind/ damit man hernach beydes die Winckel und die Abwage in folgender Theilung besser verstehen mag. Man besehe hier obstehende Figur.

Hier ist die runde Fläche der obern Spindel gerade/ und hat aus dem Quadrat, den Winckel Nro. 10. Wann man nun lässet die Länge der gerade gemachten Fläche Basin seyn/ so ist hier perpendicular ein zehender Theil von ihr/ und so weit ist ein Gang an der obern Spindel vom andern/ so nun die gerade gemachte Fläche solcher 10. Theil lang ist/ wie dañ die Figur weiset/ und die Unter-Spindel ist der obern an der Dicke gleich/ so gibts ja der gemeine Verstand/ daß auch solcher 10. Theil auff der Rundung der untern Spindel seyn müssen/ sie mögen gleich krumm oder gerade seyn/ wie dann solche Theil an der untern Spindel mit 10. Puncten angedeutet sind.

Wann nun die obere Spindel einmal umbgetrieben wird/ so streichet die Hypothenusa ihres Winckels/ einen Punct an der untern Spindel umb $\frac{1}{10}$. fort/ und ergreifft den nechstfolgenden/ und wann sie noch einmal umbgetrieben wird/ streicht sie ihn auch umb $\frac{1}{10}$. fort/ und diß geschihet allemal/ so offt die obere Spindel einmal umbgehet/ so streicht die Hypothenus ihres Winckels die untere umb ein zehenden

den Theil fort/ und weil auff der untern nur 10. Theil oder Gänge sind / so folget darauß / daß die obere 10. mal muß umbgehen/ wann die untere einmal umbgehet.

So nun in dieser Figur / die Unter-Spindel jetzo 10. Gänge oder Puncten hat/ so würde sie gewiß/ wann der Diameter noch einmal so groß were/ 20. haben / und so jetzo/ vermöge des Winckels/10. Pfund mit einem in gleicher Wage stehen / so würden ihrer hernach 20. seyn müssen. Dann wann es der Herr gleich aus der Geometri nicht wüste / so wüste er es doch aus vorhergehenden Rüstzeuge/daß/ wie sich die Diametri zusammen halten / eben also halten sich auch ihre Rundungen zusammen/ als ist der eine Diameter noch einmal so groß/ als der andere / so ist auch seine Rundunge noch einmal so groß/ und so fortan. Zu bessern Verstande folget noch eine Figur

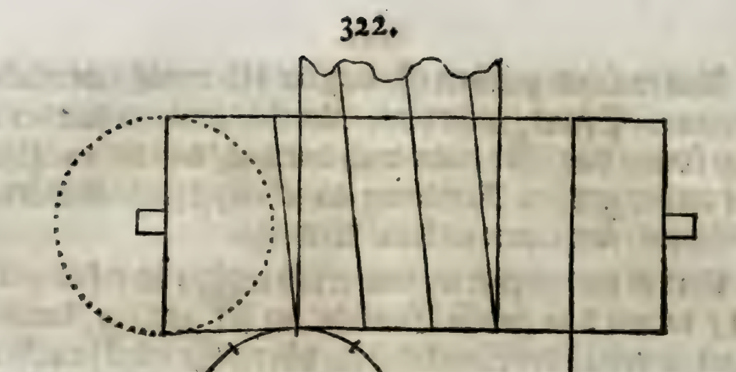


Aus welcher zusehen ist/ daß die Ubermaß / nemlich die übrigen 10. Pfund/ nicht vom Winckel/ sondern von der Abwage komt/ das sihet man auch daraus/ daß die 20. Pfund nicht an der grossen Rundung angehenget sind/ sondern an der kleinen/ sonst were es keine Abwage.

Und ist hier zweyerley sonderlich wol zu mercken : Vor eins / wann das grosse Gewicht an der grossen Rundung henget/ so behält der Winckel in der obern Spindel sein Recht/ die Rundung der untern Spindel mag auch gleich zehen oder zwantzig mal grösser seyn/ als der obern / als in obgesetzter Figur/ ist es der Winckel Nro. 10. drumb hält er auch 10. Pfund/ were er Nrõ. 12. so würde er auch 12. Pfund halten; Dann ein jeder Winckel behält seine Zahl/ wie ichs dann schon mehr als einmal gedacht habe; Es ist nicht anders/ als ob das Gewicht auff dem Winckel ruhete/ dann es ist dar keine Abwage.

Man sihet es auch aus der allgemeinen Proba/ daß das kleine Gewicht an der obern Spindel/ 20. mal so tieff niedergehet in der Bewegung/ als das grosse/ an der kleinen Rundung/ der untern Spindel einmal steiget/ daß wird es an der grossen Rundung nicht thun ; Dann das Seil/ daran das grosse Gewicht henget/ muß umb die grosse Rundung noch einmal so lang seyn/ als umb die kleine / darumb verleuret sich die halbe Schwere.

Vors andere/ ist auch zu mercken/ daß sich die Abwage bey diesem Rüstzeuge nicht lässet an den Unterscheid der Spindeln bindẽ/ daß eben in gewisser Proports eine müsse grösser seyn/ als die andere/ sondern sie mögen wol an den Ort/ wo sie in einander greiffen/ einerley Dicken haben/ aber die untere erfordert zweyerley Rundungen/ die müssen sich/ wie beym Räderwerck/ zusammen proportioniren / wie aus folgender Figur zusehen ist. Ss Daß



Daß die Spindeln zwar beyde gleiche Dicke / und die obere den Winckel Nrō. 10. und die untere auch 10. Puncten an ihrer Rundung hat / nichts desto weniger / weil das grosse Gewicht in Mitten zwischen dem Centro und der grossen Rundung der untern Spindel henget / so stehen eben so wol bey diesem / als bey vorigem Exempel 20. Pfund mit einem in gleicher Wage; Und dieses komt auch von der Abwage und nicht vom Winckel / also ist es auch mit andern Winckeln / und auch mit der Abwage in andern Zahlen / wie der Herr selbst wol erachten kan.

Daß auch diß Exempel in der allgemeinen Prob bestehet / erscheinet daraus / daß / wann die obere Spindel 10. mal umbgehet / so wicklet sich das Seil daran / das kleine Gewicht henget gleich 20. solche Theil auff oder abe / welche sich das Seil daran das grosse Gewicht henget / auff einmal auff oder abe wicklet.

Was

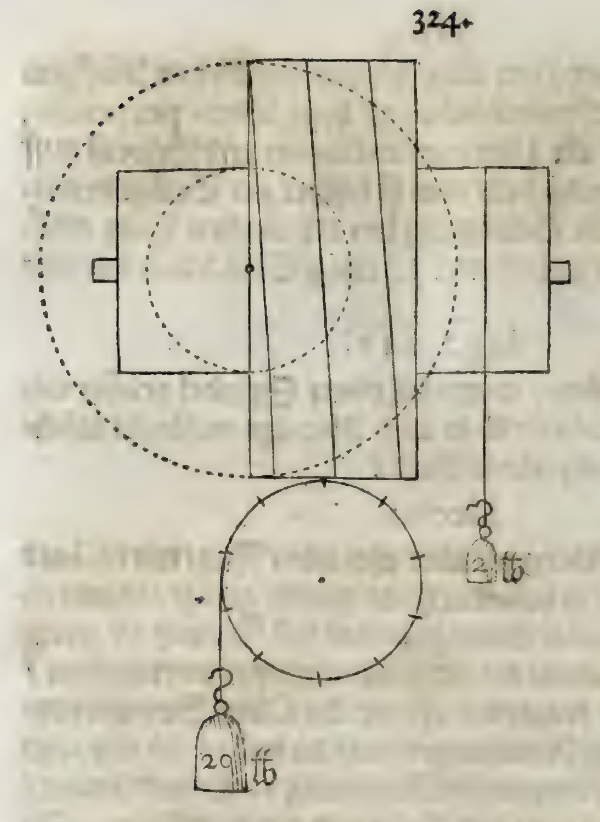
Was meinet der Herr nun/ was es bey diesem Rüstzeuge vor eine Beschaffenheit habe mit dem Motu perpetuo, weil er höret / daß alle Demonstrationen und Beweiß auff die gleiche Wage ausgehen/ nun ist bißher zur Gnüge bewiesen worden/ daß alle Bewegung bey dergleichen Wag auffhöret/ so ist zu besorgen/es wird der ewige Stillestand daraus werden.

Ing: 211.

Wie were es dann/ wann die obere Spindel grösser were/als die untere/so hette sie ja auch Abwage/vielleicht möchte es auff solchen Weg etwas thun?

Mech:

Ja! Sie hat Abwage/ aber ohn allen Nutz/ wie ich bald beweisen werde. Ich habe kurtz vor diesem gesagt / wann eine Schraube-Spindel Abwage haben soll/ so muß sie zweyerley Rundung haben/ die sich zusammen proportioniren / darumb hab ich in folgender Figur die Ober-Spindel vorgestellt/ daß sie zwey Rundungen hat/ die halten sich wie 1. zu 2. das ist/wann an der grossen Rundung 1. Pfund henget/ das stehet mit zweyen an der kleinen in gleicher Wage. So nun/wo bey vorigen Exempeln keine Abwage war/1. Pfund mit 10. Pfunden auff dem Winckel Nrō. 10. in gleicher Wage stünd / so müssen ihrer jetzund zwey seyn / das macht die Abwage/ daß sich an der kleinen Rundung die halbe Schwere verleuret/ das mercke der Herr wegen folgendes Berichts / daß nicht mehr an dieser Rundung/ob sie gleich eben die Diametros hat/wie die vorigen/ 1. Pfund mit 10. sondern zwey Pfund mit 10. Pfunden in gleicher Wage stehet / folget die Figur.



Was nun die Abwage diesem an der Schwere benimt / das bringt der Winckel wieder ein / weil er niedriger wird / dann seine Basis kan nun nicht mehr nur so lang seyn / als die perpendicular 10. mal / sondern weil die grosse Rundung an ihrer Fläche noch einmal so groß ist / als die kleine an ihrer / so hat sie 20. solcher Längen / daraus entstehet / daß der Winckel die halbe Höhe verleuret / unangesehen / daß er die perpendicular an ihrer Länge behält / dann da er vorhin bey dieser perpendicular Nro. 10. war / ist er jetzo Nro. 20. wie aus dieser hiernebenstehender Figur bewiesen wird.

Wann man nun den Bericht recht betrachtet / so befindet man / daß an der kleinen Rundung der obern Spindel 2. Pfund / mit 20. Pfunden an der untern Spindel können in gleicher Wage stehen / daraus man zusehen hat / daß bey dieser Abwage kein Vortheil ist: Dann wañ mans theilet / also / daß eins an der obern Spindel henget / so kan man wol erachten / daß ihrer 10. an der untern müssen zu hengen kommen / wann sie in gleicher Wage miteinander stehen sollen.

Ing: 212.

Wie / wann man dann das thete / und machte die perpendicular auch einen zehenden Theil von der grossen Basi?

Mech.

Man kan nicht: Dann die perpendicular des Winckels / und die Theil auff der untern Spindel / seind gleichsam aneinander gebunden / ihrer mögen seyn viel oder wenig / so muß die perpendicular allzeit so lang seyn / als ein solch Theil / sonst können sie einander nicht umbtreiben / darumb kan sie nicht geändert werden.

Was nun abermals bey diesem Exempel die Prob anlanget / so sihet man / daß die obere Spindel auff 10. Umbgänge die untere einmal umbtreibet / weil dann der obern Spindel kleine Rundung / und der untern ihre einander gleich sind / so gehen die 2. Pfund an der obern 10. mal so tieff oder hoch / als die 20. einmal. Der halbe Theil aber von 20. ist 10. und der halbe Theil von 2. ist 1. Daraus man dann abermals greifflich sihet / daß die Abwage auff solche Weise keinen Nutzen bringet.

Also hat der Herr auch / wegen der Schrauben ohn End / wann ich sie ja also nennen soll / ausführlichen Bericht; Darauß er sihet / daß sie nicht / wie er anfangs wol vermeinete /

etwas besonders/ sondern ein Theil dieses Rüstzeuges ist / auch daß ihr Vermögen nicht unendlich sey/ sondern daß sie eben so wol darmit nicht weiter/ als biß an die gleiche Wage gelanget.

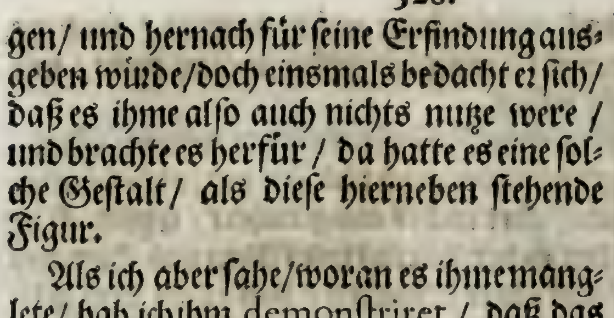
Daraus wird abermals offenbahr/daß dieser Rüstzeug auff keine Weise/ kan zu einer ewigen Bewegung gebraucht werden. Dann der Schöpffer der Creaturen hat diese Kunst mit dem Wagerechtem Stande/ oder mit dergleichen Wage/also umbschräncket / daß kein Mensch drüber schreiten kan. Derwegen ist wol Mitleiden zu haben/ mit denen / die die ewige Bewegung suchen ; Dann sie geben nur darmit an Tag/ daß sie nichts von den Fundamenten dieser Kunst wissen/noch verstehen. Dann aus den Fundamenten muß mans wissen/ und nehmen/was einer Kunst zu thun müglich oder unmüglich ist.

Bey vorigen Rüstzeugen bestund das Vermögen bloß und alleine auff der Abwage / und auff den Winckeln / doch solcher Gestalt / daß / wann man sie beyde in den Wercken braucht/ was man einem gibt/ das muß am andern mangslen/ als bey obgesetztem Exempel/ was der Abwage zugegeben ward/ das manglete am Winckel/darumb habe ich beym Wage-Balcken ein Gleichnus geben / wann eine Linea auff einer andern stehet / und die Winckel gleiche sind / so seind es rechte Winckel/seind sie aber ungleich/ so ist richtig der eine so viel zu klein/ als der andere zu groß ist; oder / daß ichs noch deutlicher gebe/ich hette 2. Scheffel Weitzen/ so viel ich von einem nehme/ und gebe es dem andern/ so viel wird richtig an dem einen zuviel seyn/ und an dem andern manglen/ und das sihet man an vielen andern Dingen mehr; Und also ists auch mit den Machinen und Wercken/ bey dieser Kunst: So lange sie nun diß nicht in acht nehmen/ so lange suchen sie immer fort/

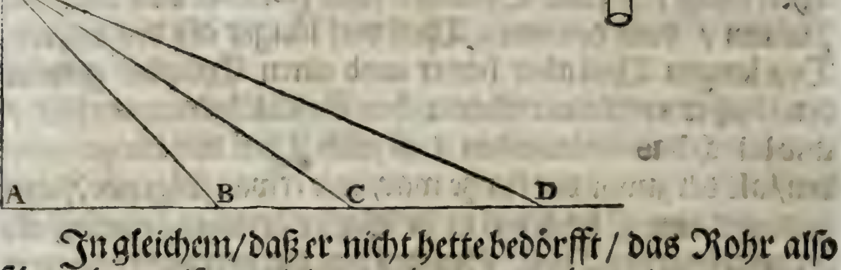
fort / und wird doch nicht alleine nichts daraus / sondern wanns umb und umb kommet / so wissen sie auch nicht / wie und was sie gesucht haben.

Ich habe auff meinen Reisen in einer vornehmen Stadt einen Mann angetroffen / der auch viel Zeit mit solchen suchen durchgebracht hatte / aber nichts ausgerichtet / letzlich ist er auch kommen an den Heber / darmit man Wein und Bier aus den Fassen hebet / und als er befunden / daß es an dem gelegen / daß im langen Theil des Hebers mehr Wasser / als im kurtzen war / und daß das Schwere das leichte überzog / ist er froh worden / in Meinung / er habe den Motum schon am Stricke / machet derhalben also bald ein Rohr von Bley / in der Dicke eines gemeinen Hebers / und beuget es / daß beyde Theil ohngefehr einer Spannen weit parallel von einander stunden / doch den einen Theil viel länger als den andern. Den langen Theil aber hat er umb einen Cylinder gewunden / daß er recht einer Schrauben Gestalt bekommen hat / und durch das umbwinden / ist solch Theil viel kürtzer worden / als der zuvor der kurtze war / wie etwan folgende Figur andeutet / und ist doch viel mehr Wasser drinnen gewesen / als im ungebogenen Theil. Solches hat ihn betrogen / dann er hat nicht gewust / viel weniger gedacht / daß die Winckel eine jede Schwere leichter machen thäten. Als er es aber probieret hat / ist das Wasser / wider sein verhoffen / aus dem gewundenen Theil alle durch das gerade Theil gelauffen / hat also der wenige Theil den grössern oder mehrern überzogen; Von diesem Kunst-Stuck hat er mir zwar offt und viel gesagt / aber er hats mich nicht wissen lassen / wie oder was es sey / hat mir es auch nicht weisen wollen. Dann diß suchen ist wie eine Plage / die hat eine solche Art je und allwege / daß man sich fürchtet / wann man es einen Menschen sehen liesse / oder offenbarte / daß es derselbige nachmachen / zum Gange bringen /

gen/ und hernach für seine Erfindung aus- geben würde/ doch einsmals bedacht er sich/ daß es ihme also auch nichts nutze were / und brachte es herfür / da hatte es eine sol- che Gestalt/ als diese hierneben stehende Figur.



Als ich aber sahe/ woran es ihme mang- lete/ hab ich ihm demonstriret / daß das Wasser im A. so schwer were/ als das im B. und das im B. so schwer/ als das im C. und das im C. so schwer / als das im D. und so fort.



In gleichem/ daß er nicht hette bedörfft / das Rohr also schraubenweise zu winden/ er hette es wol an einem geraden Heber erfahren / was die Winckel den Schweren vor Wie- derstand thun/ und wie sie sie leichter machen / auch daß es nichts zu bedeuten hat/ ob ein Winckel eine gerade Fläche ha- be/ oder ob sie an den Schrauben-Spindeln / krum oder ge- bogen sind.

Daß auch/ wie ich vorgedachte / das / was einem Theil manglet/ der andere erstatten muß/ sihet man auch an obge- setzter Figur/ so viel einem Winckel an der perpendicularität manglet/ das muß die Menge des Wassers im langen Theil des Rohrs erstatten / damit sie an der Schwere einander gleich

gleich werden/ wann ein oder das andere Theil / mit einem oder dem andern in gleicher Wage stehen sollen/ wie ichs dañ bey diesem Rüstzeuge genugsam berichtet habe.

Das were also genug/ beydes von den geraden und auch von denen Winckeln/ die der Seiten nach krum oder gebogen sind/ jetzt will ich auch etwas sagen / von solchen Winckeln / die ihren Flächen nach krum sind/ das ist/ von krumlinischen Winckeln/ sie sind zwar nicht der Gestalt nach / mit vorgehenden einerley Geschlechts / aber sie kommen doch mit der Wirckung also überein / daß ein schlechter Unterscheid unter ihnen ist.

Ing: 213.

Werden dann auch in den Machinen krumlinische Winckel gebraucht?

Mech:

Sie werden zwar gebraucht / aber gar selten / also auch / daß sie nicht allen Künstlern bekandt seind. Dann alles/ was man durch sie verrichten kan/ das kan auch durch der Schrauben Winckel verrichtet werden/ und wann es nicht die Nothwendigkeit erfordert/ so braucht man bequemer die Schrauben/ weil dieselbe in der Zubereitung nicht so grossen Fleiß erfordert.

Ing: 214.

Aus was Ursach wollet ihr dann etwas davon melden / weil sie nicht bräuchlich sind?

Mech:

Ich wolte nicht gerne etwas an mir ermanglen lassen / das zur Vollkommenheit dieses Berichts gereichet; Dann man kan an ihnen auch erkennen / das / was ich jetzund gesagt habe/ nemlich/ was sie an Abwage haben/ das manglet

ihnen an der Höhe der perpendicular, und was sie an der Höhe Vermögen haben / das manglet ihnen an der Abwage/ deßwegen will ich ihrer gedencken.

Ing: 215.

Es seind aber der krummen Linien unzehlich viel / und deßwegen auch der Winckel / werden sie dann ohne Unterscheid bey der Machination gebraucht?

Mech.

Es werden zwar nicht allein seltzame Winckel / sondern auch seltzame Gestalten / welche die Theil und Glieder in den Machinen haben / und etwan die Verrichtung und Bewegung der Wercke erfordert / gefunden / aber davor will ich an diesem Ort nicht sagen / sondern von denen Winckeln / die von zweyerley Linien begriffen werden / nemlich von einer Circulrunden / und einer Schnecken-Linea.

Damit ich aber dem Herrn nicht viel zu fragen mache / so soll er es also verstehē: Diese Winckel werden allzeit an Well-Bäume gesetzt / wañ man nun in acht nimmet / daß alle Well-Bäume mit dem / was daran geordnet / oder drein gesetzt ist / im umbtreiben / der Einbildung nach / keine andere als Circul-Linien beschreiben; Nun aber wann in oder umb einen Circul / eine Schnecken-Linea gerissen wird / so machen sie zusammen Winckel / hoch oder niedrig / nach dem die Schnecken-Linea nahe oder weit auseinander laufft ; Wann nun ein solcher Winckel an einen Well-Baum geordnet ist / so kan er eben das verrichten / das ein Schrauben-Winckel verrichtet; Dañ er kan eben so wol von sich treiben oder zu sich ziehen. Aber dieser Unterscheid ist zwischen ihnen / daß die Schraube ihre Bewegung / nach der Länge ihrer Spindel führet / der Schnecken

cken aber von oder zu der Spindel/wie solches dannfolgend besser zu verstehen seyn wird.

Es ist aber auch diß darbey zu mercken/daß der Schnecken-Linien mehr als einerley sind/aber ihrer sind viel/die nur etwan in einem oder dem andern Werck zu Zieraten gebrauchet werden/ aber zu unserm Vorhaben nicht dienstlich seind / so will ich nur die abhandlen/ die ihnen selbsten parallel lauffen/ weil man wol daraus zu verstehen hat/ wie die andern zu brauchen sind/ wann man ihrer bedarff.

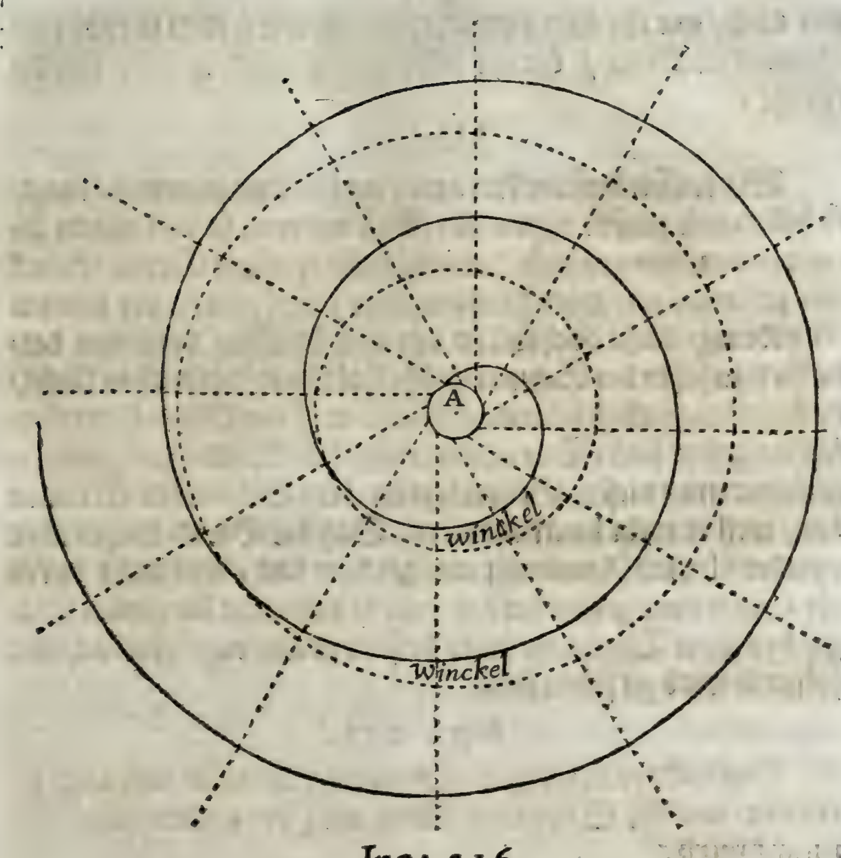
Eine solche Schnecken-Linea zuwege zubringen/hat man zweyerley Wege: Der eine wird mit dem Circkel verrichtet; Der andere aber mit einem Faden oder Schnure. Wie eine jede gemacht wird/will ich auch anzeigen. Was die/so mit dem Circkel gemacht wird/ anlanget/ so weiß der Herr/ daß eine jede Schnecken-Linea/sie sey auch welcher Gattung sie wolle/ an ihrem Centro anfähet/ und von Punct zu Punct davon abweichet/ und nicht wieder darzu komt. Nun hat es aber mit dem Circul diese Beschaffenheit/daß er seine Linien allzeit in gleicher Weite vom Centro führet/ darumb muß man / wann man eine Schnecken-Lineam mit einem Circkel machen will/dieselbige von vielen Circul-Stucken machen/da immer eines grösser ist/ als das andere/auch ein jedes sein besondern Centrum hat; Dann sie können nicht aus dem rechten waren Centro gerissen werden/ sondern sie sind alle excentrisch oder auspunctig.

Sie werden aber auff solche Weise gemacht: Man reisset mit dem Circkel eine Rundung/ groß/ wann die Schnecken-Linea weit/ klein/ wann sie enge parallel lauffen soll; Solche Rundunge theilet man in viel gleiche Theil/ dann je mehr je besser/ ich will hier 12. setzen/alsdann ziehet man so viel blin-

 de

de Linien/ als der Theilungs-Puncten sind / also daß eine jede die Rundung/ an einem solchem Punct anrühre/ wie aus folgender Figur zu sehen / alsdann setzet man einen Circkel in den einen Theilungs-Punct / mit dem einen Fuß/ mit dem andern begreifft man die Weite von einẽ Punct zum andern / und lässet den ersten Fuß des Circkels in seinem Puncten stehen/ mit dem andern Fuß reisset man aus dem andern Punct ein Stücklein Rundung / biß an die nechste blinde Lineam/ allda lässet man diesen Fuß stehen / hebet den andern aus dem Theilungs-Punct/ und machet den Circkel umb so viel auff/ daß der ausgehobene Fuß/ in dem nechsten Theilungs-Punct auff der Rundung / hinder den vorigen zustehen komme ; Dann ziehet man mit dem andern Fuß / vom vorgerissenen Stücklein Rundung an/ biß an die andere Blind-Lineam wiederumb ein Stücklein Rundung/ allda lässet man diesen Fuß mit dem diß Stücklein Rundung gerissen ist / abermal an der andern Blind-Linea stehen/ und hebet den auff der Rundung wieder aus / und macht den Circkel so weit auff/ daß er zurücke in den dritten Theilungs-Punct zustehen komt / und mit dem andern Fuß reisset man vom vorigem Stück Rundung wieder ein neu Stück / biß in die dritte Blind-Lineam; Und das treibet man so offt / als von nöthen ist/ daß man allzeit/ wann ein Stücklein Rundung /von einer Blind-Linea zur andern gerissen ist/ den Circkelfuß auff der kleinen Rundung A. aushebet/ und zurücke in den nechsten Theilungs-Punct setzet / und je mehr man parallelen begehret / je öffter ein jeder Theilungs-Punct gebraucht wird / wie ohngefähr folgende Figur andeutet.

War-



Ing: 216.

Warumb müssen der Blind-Linien so viel seyn/ und warumb müssen sie an der kleinen Rundung aus den Theilungs-Puncten gezogen seyn? Wir dörffen so vieler Umbstände bey der Geometri mit einer Schnecken-Linea nicht; Wir machen zwar auch eine kleine Rundung/ durch derselben Centrum ziehen wir drey Blind-Linien in gleicher Distants von einander / die geben uns die sechs Puncta auff der kleinen Rundung/ das seind unsere Theilungs-Puncta / die brauchen

 wir

wir auch/ wie ihr eure braucht/ und es wird eben so wol eine Schnecken-Linea / die ihr selbsten parallel laufft / wie die eurige?

Mech:

Wir wissen dieselbe Art auch/ weil sie uns aber nicht taug/ so haben wir unsere eigene Art/ daß wir nun so viel blinde Linien ziehen/ das geschicht darum/ daß/ wañ die Circul-Stück gar zu lang sind/ so lauffen sie wieder zum Centro der kleinen Rundung/ da sie doch solten darvon lauffen/ verlieren derhalben zu sehre der Schnecken Gestalt/ und werden bucklicht/ daß man eigentlich sehen kan/ wie sie auff den Blind-Linien zusamen gesetzt sind; Darumb je mehr der Blind-Linien sind/ je weniger man diesen Gebrechen an dem Schnecken erkennen kan/ weil er nicht bucklicht wird. Daß die Blind-Linien aber von der kleinen Rundung ausgezogen sind / und nicht durch ihr Centrum/ geschiehet deßwegen/ daß man die gleiche Wage/ bey ihrer Theilung/ desto besser daraus beweisen kan/ wie folgend wird zu sehen seyn.

Ing: 217.

Geschicht es deßwegen? So könnet ihr mich nun auch berichten/ wie die Schnecken-Linea auff die andere Weise gemacht wird?

Mech:

Zu erst muß man acht haben/ wie weit die Linea parallel, von einander lauffen soll/ alsdann wird ein Well-Bäumlein zugericht/ welches richtig solche Weite in seiner Rundung hat/ an solches wird ein Blech befestiget/ hart an das Blech aber wird ein Faden in das Well-Bäumlein gesteckt/ daß er nicht umblauffen kan / sondern so viel man will / daß die Schnecken-Linea ihr selbst soll parallel lauffen / so vielmal wird der Faden umb das Well-Bäumlein gewunden/ wann man

man nun die Lineam auff das Blech reissen will/ so befestiget man an den Faden einen scharffen Stefft / alsdann führet man den Stefft vom Well-Bäumlein aus / auff dem Blech fein fleissig herumb / so wird sich der Faden vom Punct zu Punct vom Well-Bäumlein abwicklen/ und der Stefft auff dem Bleche / eine recht untadeliche Schnecken-Lineam zeichnen.

Ing: 218.

Was nutzt aber ein solcher Schnecke bey der Machination, oder wie wird er gebraucht?

Mech:

Er wird am besten gebraucht zu sehr langsamen Bewegungen/ wann er/ wie jetzo gedacht/ an einem Well-Baum gesetzt/ so wird er auffs Blech erhoben gemacht/ nach Erforderung etwan so hoch/ als tieff ein Kamm am Rade/ darein er greiffen soll/ alsdann wird er an das Rad gerichtet; Es müssen aber die Kammen am Rade gleich in solcher Weite von einander stehen / wie seine paralleln, darmit/ wann er umbgetrieben wird/ er mit seinem Ende allzeit einen neuen Kamm erwische; Und hindert nicht/ wann er einfach ist/ und doch ihme selbst / zwey drey oder mehrmal parallel laufft / und auch zwey/ drey oder vier Kammen in ihme stecken / so ergreifft er doch nur allzeit einen / und gibt auch nur allezeit einen wieder von ihm auff einen Umbgang/ und weil er zu jedem Kamm einmal umblauffen muß / kan man wol erachten / daß das Rad gar langsam beweget wird / sonderlich wann viel Kammen drinnen sind / er mag also einfach wol gebraucht werden in Uhrwercken des Mondenschein / und andern/ langsame Bewegungen darmit zu führen.

Wann

Wann er aber von mehr Fachen ist/ dann man kan ihn auch/ wie die Schrauben/von 2. oder 3. oder mehr Gängen machen/so ergreifft ein jeder Fach einen besondern Kamm/ aber die Winckel werden höher / allerdings wie bey der Schrauben/und je mehr ihrer sind/ je weiter sie vom Centro des Well-Baums/an deme sie stehen/zu stehen kommen/ alsdann sind die Winckel nicht allein hoch / sondern sie haben auch grosse Abwage. Derwegen wann es in einem oder dem andern Werck nicht die Notturfft erfordert/Schnecken zugebrauchen/ so gebrauche man lieber Schrauben oder Kamm-Rad und Getriebe / wie ich schon gesagt habe. Es ist zwar bey einem/ wie bey dem andern kein Vortheil/ weder an der Theilung/ noch am Vermögen; Aber das eine wird mit geringer Mühe zubereitet / als das andere/ und darauff wird dann auch vielmal gesehen?

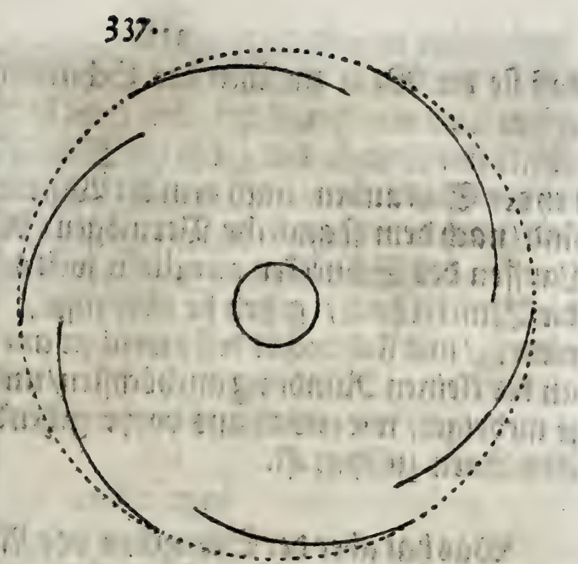
Ing: 219.

Wann der Schnecken bey den Wercken / mit mehr als mit einem Gange gebraucht wird/ müssen sie dann alle / an der kleinen Rundung ihren Anfang nehmen?

Mech:

Sie dörffen nicht ihren Anfang an der kleinen Rundung nehmen / aber sie müssen aus oder von ihr gezogen seyn / Dann je mehr der Schnecken absonderliche Gänge hat/ je weiter sie in die Abwage / das ist / vom Centro zu stehen kommen/derwegen ists nicht nötig/ auch können sie nicht/ wegen daß es beym Centro sehr enge und wenig Raum alda ist: So ists auch also beschaffen/ je mehr der Gänge seyn/ je kürtzer sie seyn können/und bringen einander keine Verhinderungen. Aus folgender Figur kan man ihre Gestalt sehen.

Dieser



Dieser Schnecke hat sechs absonderliche Gänge / da siehet man / wann einer mit seinem Ende biß zu des andern Anfange reichet / so ist er lang genug / derwegen ists ohne noth / daß sie biß an die kleine Rundung reichen solten. Wañ er nun an ein Rad geordnet wird / so treibet er auff einen Umbgang sechs Kammen fort / dann ein jeder Winckel treibet / seiner Höhe nach / einen Kam̃ / so weit / daß der folgende Winckel auch einen ergreiffen kan / und immer so fort.

Hierbey ist auch in acht zu nehmen / daß / ob gleich die Circulrunde Linea hilfft den Winckel beschliessen / daß sie doch nichts zu treiben vermag / sondern die Schnecken-Linea verrichtet beyderseits treiben / von und zu dem Well-Baum. Dann gleich wie bey vorigen Winckeln / thäten weder Basis noch Cathetus etwas bey der Sache / sondern Hypothenusa verrichtet das treiben / darumb was dort Basis war / das ist hier das Stück Rundung / das den Winckel beschliessen hilfft / und was dort Hypothenus war / das ist hier die Schnecken-Linea.

Auch muß ich das hier wieder erinnern / was ich oben gesagt habe / daß die Dicke deß Well-Bäumleins / oder an statt desselben die kleine Rundung / aus welcher der Schnecken gerissen ist / wann sie in eine ebene Fläche verwandelt ist /

daß sie die Weite zwischen des Schnecken parallelen seyn / wann man nun den Schnecken recht betrachtet / so ist solche Weite eine Ursache der Höhe der Winckel. Dann gleich wie bey der Schrauben / nach dem die Winckel hoch oder niedrig sind / nach dem ist auch ihr Vermögen; Also ist es auch hier: Lauffen des Schnecken paralleln weit auseinander / so sind die Winckel hoch / gehen sie aber enge / so sind die Winckel niedrig / und sind nichts desto weniger am Well-Baum / oder an der kleinen Rundung am höchsten / und je weiter davon / je niedriger / wie etwan aus vorhergehender gantzen Schnecken-Linea zusehen ist.

Ing: 220.

Was hat aber der Schnecken vor Art oder Weise / in der Austheilung des Vermögens?

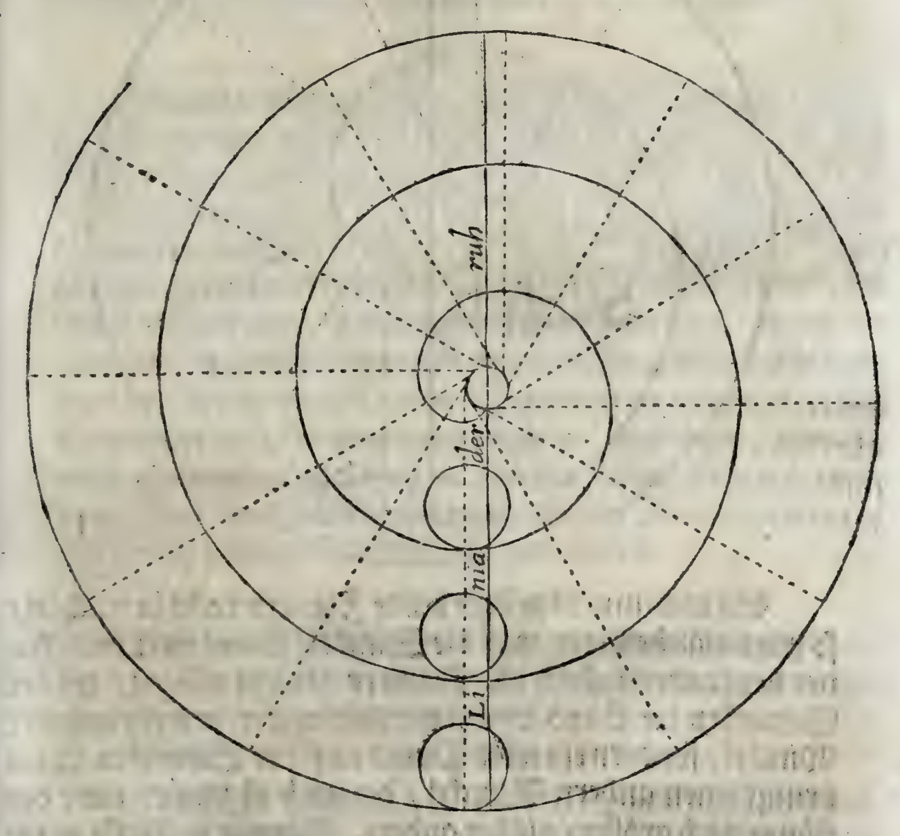
Mech:

Weil bey den Schnecken vielerley Winckel / und auch unterschiedliche Abwage vorhanden ist / so ist die Theilung allerdinges deren gleich / wo bey der Schrauben auch Winckel und Abwage beysammen waren / daß es zwar nicht von nöthen were / daß ich hier auch einen eigenen Bericht thete: Doch will ich dem Herrn einen kurtzen Weg zeigen / wie er sich in der Austheilung des Schnecken und seiner Winckel finden solle.

Ich setze / es were ein einfacher Schnecken mit drey oder vierfachen parallelen / nach obigen Bericht / an einen Well-Baum gesetzt / und weren die parallelen aus der Runde des Well-Baums getheilet / gleich wie nachfolgende Figur andeutet / und were auch mit einem Blech erhaben / welches so breit were / daß eine oder mehr Kugeln / könten drauff ab- oder auff lauffen; Wann man nun eine Kugel in den Schnecken legt / es sey zwischen den parallelen / wo es wolle / oben oder unten / so wird sie aus dem Schnecken lauffen / und den

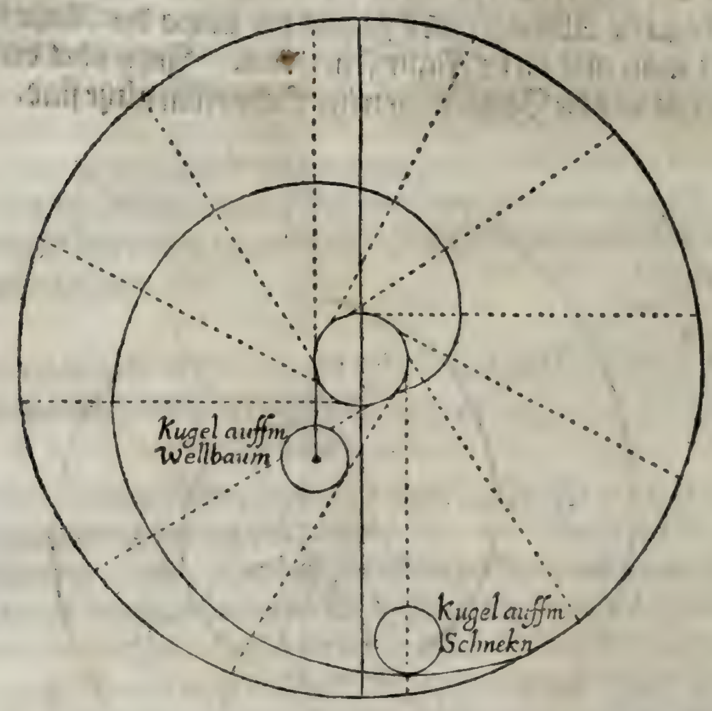
Schnecken

Schnecken umbtreiben/ wann sein Well-Baum recht gänge in seinen Zapffen ist/ darumb daß sie nicht unter des Well-Baums Zapffen/ in der Linea der Ruh liegen kan; Dann der Winckel treibet sie biß in die Blind-Lineam/ und daselbst bekomt sie Abwage/ weil sie aus der Linea der Ruhe lieget/ wie man aus dieser Figur sehen kan. Jetzo sihet der Herr/ worzu uns die Blind-Linien im Schnecken nütze sind.



Darumb wann man an die andere Seite des Well-Baums auch so viel hengt/ als in den Schnecken legt/ so ste-

het beydes miteinander in gleicher Wage / weil beyderseits Stände / in gleicher Weite von der Linea der Ruhe sind / wie etwan aus dieser Figur zu verstehen ist.



So man nun obgesetzte beyde Figuren recht betrachtet / so wird man befinden / daß die Winckel / so viel ihrer sind / keiner dem andern gleich ist. Dann es ist nicht allezeit / wo der Schnecken die Blind-Linien durchschneidet / nur ein anderer Winckel / sondern ein jeder Punct auff der Schnecken-Linea bringt einen andern Winckel / darumb ist immer einer der Länge nach grösser / als der andere. Dann je weiter sie in die Abwage kommen / je länger sie werden / und je länger sie sind / je schärffer sind sie / wie schon bey der Abwage der Schrauben bewie-

bewiesen ist; Also/ mit einem Wort zu reden/ was ihnen an der Abwage abgehet/ das bekommen sie an der Höhe/ und was sie an der Höhe verlieren/ das nehmen sie an der Abwage zu/ wie mehr gedacht worden ist.

Ing: 221.

Erstreckt sich dann die Austheilung des Vermögens des Schnecken nicht weiter/ als so weit?

Mech:

Aus jetzt erzehlten Ursachen kan sie sich/ bey dem einfachen Schnecken/ nicht viel weiter erstrecken/ wie man an den Kugeln sihet/ sie mögen liegen/ oben oder unten/ so sind sie in einer Weite von der Linea der Ruh/ dann daselbst ist der Schnecken zwischen den parallelen allzeit am tieffsten. Dann ob man gleich dencken wolte/ wann die Bewegung weit vom Well-Baum were/ so müste man mehr anhengen/ wegen der Abwage/ so ist dieses dagegen/ daß die Winckel schärffer sind/ als nahe beym Well-Baum; Darumb so man viel in den Schnecken leget/ so muß man auch viel anhengen/ dann da muß gleiches mit gleichem in gleicher Wage stehen/ es sey dann/ daß der Well-Baum einer andern Rundung were/ als deren/ daraus der Schnecke getheilet ist.

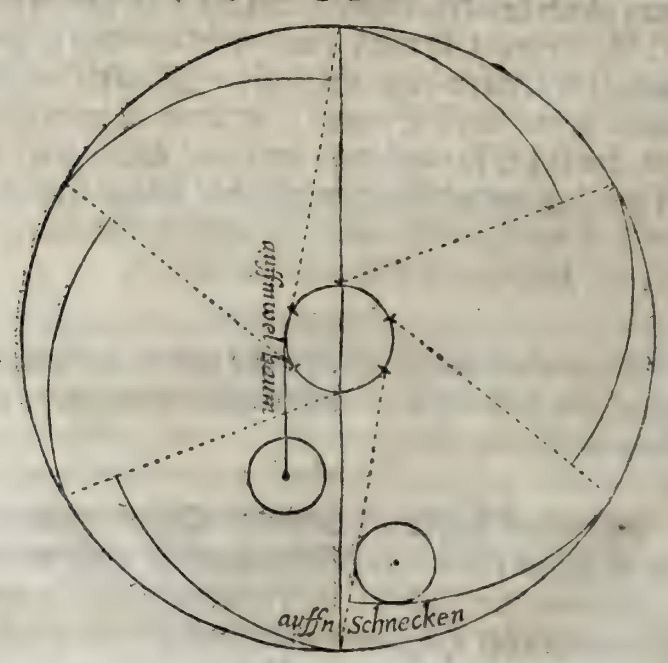
Ing: 222.

Wann aber der Schnecke mehr als einen Gang hat/ dañ wie ich sehe/ so sind die Winckel daselbst alle gleich/ was gibt es dann da für Theilung?

Mech:

Es bedarff wol keiner besondern Kunst/ man sehe nur/ was die Winckel vor eine Höhe haben/ das ist/ was ein jeder vor Numero sey/ und wie weit sie vom Well-Baum stehen. Dann wegen der Höhe muß man wissen/ was er vermag/

und wegen der Weite vom Well-Baum / daß man die Abwage wisse; Als in folgender Figur sind sechs Winckel / da ist in jedem die Höhe der sechste Theil seiner Basi, dann die Rundung des Circuls ist an statt der Basen, darumb vermag ein jeder / nach vorigem Bericht / daß auff ihm sechs Centner oder Pfund / mit einem in gleicher Wage stehen / das ist / auff ihme seind sechs Centner so schwer als einer; Der Well-Baum hat an seiner Rundung auch gleicher sechs solche Theil / wie die Basen der Winckel / so stehen auch die Winckel sechs solche Theil von dem Centro des Well-Baums / daraus folget / wann auff dem einen Winckel sechs Pfund liegen / daß auch wegen der Abwage sechs Pfund müssen am Well-Baum hengen / dann stehen sie miteinander in gleicher Wage / gleiches mit gleichem. Folget die Figur.



Wann

Wann man nun nach der Proba sihet / so seind der Winckel 6. und hat ein jeder einen sechsten Theil vom Well-Baum zu seiner Höhe; Darauß folget / daß die Winckel ihre Last in der Bewegung gleich so hoch oder tieff bringen / als die am Well-Baum gestiegen oder gefallen ist.

Ing: 223.

Ja! Die Demonstration ist gut / es muß wol eintreffen / dann es gehet alles zu sechsen aus / vielleicht käme es anders / so die Winckel etwan eine andere Zahl hetten / oder der Well-Baum oder die Abwage / also daß deren eins etwan eine Ubermaß brächte / dadurch man zu einem Motu perpetuo gelangen möchte?

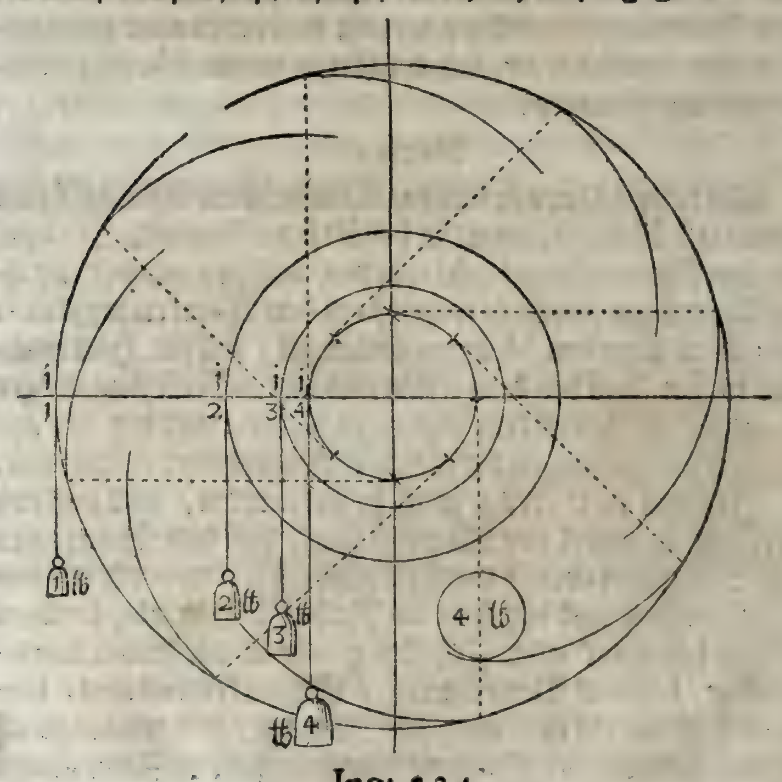
Mech:

Also kans anders kommen / Winckel seind Winckel / und Abwage ist Abwage / ein jedes behält seine Eigenschafft / doch also / wie schon mehr gedacht worden / daß sie einander mit ihrem Vermögen weichen / wann sie in den Wercken beysammen sind; Was aber den Motum anlanget / soll der Herr nochmals wissen / daß bey dem ersten und letzten Rüstzeug / wegen der unrunden Gestalt kein Motus zu suchen / und bey der andern und dritten wegen der gleichen Wage / keiner zufinden ist.

Ich will diese Frage auch beantworten / und zugleich mit einem Exempel vor Augen stellen / daß das Vermögen beym Schnecken eben so wenig Ubermaß haben wird / als bey der Schrauben / und bey Kamm-Rad und Getriebe / sondern daß sich bey einer jeden Zahl die gleiche Wage finden wird / und sage / daß das Vermögen des Schnecken bestehet / beydes auff Winckeln und auch auff Abwage / und weil es gleich gilt / daß man bey der Theilung mag nehmen / die Zahlen nach gefallen / beydes zur Höhe der Winckeln / und auch zu der Abwage / so will ich andere Zahlen / als sechse / nehmen / und setz /

es

es were ein zertheilter Schnecken / von acht Winckeln / deren jeder vier Theil zu der Basi hette / und einen Theil zur Höhe / wie aus nachgesetzter Figur zu sehen; Weil es dann also ist / daß sich das Vermögen der Winckel hält nach der Zahl ihrer Basen, gegen ihren Höhen / also stehet auff solchen Winckeln vier Pfund mit einem in gleicher Wage; Wie aber die Abwage getheilet wird / sihet man an der ersten Figur beym Wage-Balcken / und an dem Quadrat bey der Schrauben / und wie sie daselbst ist / also ist sie auch bey dieser Figur.



Ing: 224.

Es sind der Linien viel in der Figur / ich kan mich nicht wol drein finden / es sey dann / daß ihr mich berichtet / was der Verstand bey einer jeden sey?

Mech:

Es soll geschehen. Der Rundungen seind viere/ die sind gegeneinander in solcher Proportion/ wie die Abwage bey obgenenten Orten getheilet ist/ als die eine/ nemblich die grosse/ ist das gantze/ die andere ist ein halb Theil von ihr/ die dritte aber ist $\frac{1}{3}$. und die vierdte $\frac{1}{4}$. von ihr/ und also ist auch der halbe Diameter in ihr getheilet. (Was solche Theilung nutzet will ich bald berichten) hernach sind die acht Schnecken-Stücke/ die fahen an der grossen Rundung an/ und erheben sich gegen dem Centro umb ein $\frac{1}{32}$. der gantzen Rundung / das ist $\frac{1}{4}$. von des Winckels Basi; Hernach sind acht Blind-Linien zwischen denen/ die im Schnecken stehen/ die zwey Linien/ so kreutzweise durch die Rundung gezogen sind/ deren eine ist die Linea der Ruhe/ die andere ist der getheilte Diameter. Letzlich die kleine Rundung/ die auff dem einen Schnecken-Stück ruhet/ dieselbe deutet eine Kugel an/ von 4. Pfunden. Dann gleichwie bey der Schrauben das Vermögen der Schweren sich am besten mit Kugeln hergeben ließ/ also hier auch.

Was nun dieses Orts/ und auch anderswo/ von den Kugeln verstanden wird/ das muß man von andern Lasten oder Schweren auch verstehen; Und ob auch gleich der Schnecken in ein Rad/ oder in etwas anders griffe/ so muß man doch vor bekant annehmen/ daß die Schnecken-Stück/ ihrer Höhe nach/ kein ander Vermögen darinnen erweisen werden/ oder können/ als an der Kugel; Nun ist die grosse Rundung in acht gleiche Theil getheilet/ und auff ein jedes solches Theil/ ist ein Schnecken-Stück gesetzt/ daß es mit dem Stück Rundung einen solchen Winckel mache/ der sich hält wie eins zu viere/ das ist/ dessen Höhe oder perpendicular/ der vierdte Theil seiner Basen ist.

Hier ist zu mercken/ daß die krummen Winckel/ keiner andern Theilung bedürffen/ als die von geraden Linien seind/

 darumb

darumb / was ich von geradlinischen Winckeln / bey der Schraube / berichtet habe / das soll von den krumlinischen verstanden werden / dann sie haben einerley Vermögen / und auch einerley Theilung. Und das soll der Herr auch mercken / als eine Regul: Was vor ein Theil die Höhe des Winckels gegen seiner Basen ist / ein solch Theil muß auch die kleine Rundung seyn / woraus die Schnecken-Stück gezogen werden / gegen ihrer grossen; Also ist die Höhe der Winckel der vierdte Theil der Basen, so muß die kleine Rundung auch der vierdte Theil seyn der grossen / ist aber die Höhe der fünffte oder sechste Theil / so muß die kleine Rundung auch der fünffte oder sechste Theil der grossen seyn / und so fortan.

Ing: 225.

Warumb muß eben die kleine Rundung / oder ihr Diameter, eine solche Proportion gegen der grossen haben / als wie die Winckel und ihre Höhe?

Mech.

Zweyerley Ursachen wegen / als vor eins / daß die Höhe des Winckels so vielmal kan daraus getheilet werden / als der Winckel an der grossen Rundung sind / als hier seind der Winckel 8. so seind auch an der kleinen Rundung 8. Puncten / da je einer so weit vom andern stehet / als hoch ein jeder Winckel ist. Diß ist ein lustig Stücklein / wann mans recht betrachtet / so kan man fein sehen / wie der Schöpffer der Creaturen / Maß / Zahl / und Gewicht zusammen verbunden hat / weil es also und nicht anders seyn kan.

Vors andere / daß auch die Schnecken-Stücke / welche aus diesen Puncten müssen gezogen werden / sich von der grossen Rundung in gleicher Maß erheben / damit die Last oder Kugel / welche die Schnecken-Stücke treiben / nicht an einem

Ort geschwinder steigen müsse/ als am andern/ das ist/ daß sie nicht zu krumm oder gerade seyn/ wañ nun die Schnecken-Stücke aus solchen Puncten gezogen sind / sie mögen gleich seyn hoch oder niedrig/ so wird allzeit die Last / und sonderlich wanns eine Kugel ist / welche der Schnecke treibet/ unter solchem Theilungs-Puncten ruhen/ der Schnecken werde beweget oder nicht/ wie die Kugel in der Figur andeutet ; dann weil die Schnecken-Stück aus solchen Puncten gezogen sind/ so stehet ein jedes in gleicher Weite von seinem Centro, daraus folget / daß gleichwie eine Rundung/ wann sie auffrecht stehet/ unter ihrem Centro, in der perpendicular am tieffsten ist/ also ists hier auch.

Und es ist kein Unterscheid wegen der Abwage / ob die Kugel an der Rundung mit einer Schnur hienge/ oder ob sie in solcher Weite von der Linea der Ruhe auff dem Schnecken-Stücke ruhet. Weil dann die Kugel gleichsam also verbunden ist/ daß sie auch/ wann der Schnecke beweget wird / nicht weiter oder näher der Linea der Ruh kommen kan / als der halbe Diameter der kleinen Rundung ist/ so gibts der gemeine Verstand/ daß aus solcher Distants die Abwage komt/ in welcher die Kugel mit einem oder dem andern Gewicht in gleicher Wage stehet. Dann in obiger Figur ist der Winckel von der Basi den vierdten Theil hoch/ und die offtgemelte kleine Rundung ist der vierdte Theil von der grossen/ also auch ihre Diametri, die Kugel aber ruhet unter dem Theilungs-Puncten/ wann man nun ihren Stand ersucht/ so ist derselbe der vierdte Theil des Diameters der grossẽ Rundung/ so nun die Kugel auff dem Schnecken 4. Pfund schwer/ so stehet ein Pfund an der grossen Rundung mit ihr in gleicher Wage/ weil das eintzige Pfund 4. solcher Theil zur Abwage hat/ von welchem die 4. Pfund in der Kugel nur eins haben.

Ing: 226.

Nun das verstehe ich auch / was die kleine und auch die grosse Rundung nutzen; Worzu seind aber die andern beyde in der Figur?

Mech:

Umb des Beweises der Veränderunge willen / seind sie hinein gerissen / und mit Ziffern gezeichnet. Dann diese 4. pfündige Kugel / kan auff diesem Schnecken / oder in diesem Stande mehr / als mit einem Pfunde in gleicher Wage stehen / als an der Rundung $\frac{1}{2}$. mit 2. Pfunden / an der Rundung $\frac{1}{3}$. mit 3. Pfunden / an der Rundung $\frac{1}{4}$. mit 4. Pfunden / und so fortan / alles nach Art der Abwage / wie dann bey den ersten zweyen Rüstzeugen berichtet ist.

Ing: 227.

Wie ists aber mit der Proba / steiget oder fället die Kugel auch in der Bewegung nach Proportion / gegen seinem Gegen-Gewicht / wie bey den andern Rüstzeugen?

Mech:

Diese Frage bedörffte es zwar nicht / weil ich solches schon durch die Abwage erwiesen habe / nichs desto weniger will ich es auch durch Zahlen beweisen / damit man es ja handgreifflich sehen kan. Vor eins / wie der Schöpffer der Creaturen Maß / Zahl / und Gewicht zusammen verbunden hat. Und vors andere / daß sich keine Ubermaß will finden lassen / darmit man ohne angeornte Krafft / eine materialische ewige Bewegung zuwegen bringen möchte. Erstlich seind in vorgesetzter Figur der Winckel achte / deren jeder hat an seiner Basen vier Theil / und an der Höhe einen; Weil dann die Basen zusammen die grosse Rundung beschliessen / so seind solcher Theil 32. daran / weil 4. mal 8. zwey und dreyssig ist. Diese

Zahl

Zahl muß man mercken/ dann sie verändert sich nicht / wie dann auch die 4. Pfund in der Kugel bleiben auch unverändert / weil der Beweiß der Proba nur in den Distantzen der Abwage und in deß Gegen-Gewichts Schwere bestehet.

Wann nun 1. Pfund mit einer Schnur an der grossen Rundung henget/ so gehet solch Pfund auff einen Umbgang des Schnecken 32. solcher Höhen oder Theil auff oder ab / hingegen treiben die Winckel die Kugel auch 8. Höhen oder Theil auf oder ab; Wann es nun zusammen gerechnet wird/ als das eintzige Pfund 32. Theil/und 4. Pfund jedes 8. Theil/ so seind die 4. zusammen auch 32. Theil gestiegen / oder niedergangen/ weil ich kan sagen 4. in 32. hab ich 8. mal / das ist die Proba bey der grossen Rundung.

Nun will ich setzen/wir wollen die andere Rundung auch probieren / die $\frac{1}{2}$. von der grossen ist / an dieser stehen zwey Pfund/ vermöge der Abwage/ von der Linea der Ruh aus / mit den vieren auffm Schnecken in gleicher Wage / und weil sie nur der grossen halbe Theil ist/ so sind jetzo nicht mehr 32. sondern nur 16. Theil oder Winckels Höhen an ihrem Umbkreiß/ wann man nun abermal ansihet/ wie hoch die Winckel auff einem Umbgang ihre 4. Pfund bringen / nemlich wie zuvor 8. Theil/und die zwey an der Rundung seind 16. Theil niedergangen/ so komts eben/ wie vor/ daß 4. mal 8. abermal 32. und 2. mal 16. auch 32. ist.

Nun wollen wir auch die besehen / welche den dritten Theil von der grossen ist/ an dieser stehen 3. Pfund/ vermöge der Abwage/mit den vieren auffm Schnecken in gleicher Wage /wie sie dann in der Bewegung steigen/erfähret man durch Zahlen also: Man dividirt 32. mit 3. so komt $10\frac{2}{3}$. dann wañ die viere seind 8. Theil gestiegen/ so seind gewiß die 3. an der Rundung der Theil $10\frac{2}{3}$. niedergangen / Dann ists wieder-

umb wie vor/ 4. mal 8. ist 32. und 3. mal $10\frac{2}{3}$. seind auch 32. Nimt man dann den vierdten Theil der grossen Rundung / da stehen/ vermög der Abwage/ an derselbẽ 4. Pfund mit den vieren auffm Schnecken in gleicher Wage; Dann weil diese Rundung nur 8. Theil oder Winckels-Höhen an ihrem Umkreiß hat/ so heists abermal 4. in 32. hab ich 8. mal/ aber was ists/ nun seind die viere auff dem Schnecken hoch gestiegen / so seind die viere an der Rundung tieff niedergangen/ dann es ist gleiches mit gleichem in gleicher Wage.

Zum Uberfluß will ich noch den fünfften Theil vorstellen/ da stehen 5. Pfund an der Rundung mit den vieren / auff dem Schnecken in gleicher Wage / und wie sie in der Bewegung auff- und absteigen/ erfähret man durch Zahlen/ also / man dividirt 32. mit 5. so komt $6\frac{2}{5}$. so ists/ wann die 4. auffm Schnecken einen Umbgang seind 8. Theil gestiegen/ so seind die 5. an der Rundung der Theil $6\frac{2}{5}$. niedergangen; Wann mans nun betrachtet / so ists einmal wie allemal/ das ist / sie bringen beyderseits wiederumb 32. aus. Wie es nun die Zahlen geben/ also geben es auch die Umbkreiß der Rundungen / und ihre Diametri, in ihren Längen und Maßen; Wer da will / der mag es probieren/ er wirds also und nicht anders befinden.

Darmit aber der Herr nicht vermeine/ daß es mit diesen Zahlen/ etwan nur alleine solche Beschaffenheit habe/ so wollen wir andere Zahlen nehmen / beydes der Länge der Winckel / und auch ihrer Höhe/ daraus man eigentlich sehen möge/ daß es mit einer Zahl ist/ wie mit der andern / und auch bey einer / wie bey der andern keine Ubermaß zu finden ist/ sondern alles zu gleicher Wage ausgehet.

Und ich setze/ es weren sieben Schnecken-Winckel / an einer Rundung/ dessen jeder hielte sich mit seiner Höhe gegen

der Basi wie 1. zu 5. das ist/die Basis were 5. Theil lang/ und die perpendicular einen Theil hoch / so weren solcher Theil an der Rundung 7. mal 5. das ist 35. die Schnecken aber solten eine Kugel erheben/ die müste/ nach vorgethanem Bericht/auch 5. Pfund schwer seyn/weil auf einem solchen Winckel allzeit 5. Pfund mit einem in gleicher Wage stehen / und dann auch diese Schnecken müssen gezogen werden aus dem fünfften Theil vom Centro der Rundung / die da von den Basen der Winckel beschlossen wird/ / wie der Herr bey vorgehenden Exempel bericht worden ist/ so ruhet die fünffpfündige Kugel auff dem Schnecken / er werde gleich bewegt oder nicht allzeit in solcher Weite / von der Linea der Ruhe / daraus folget/ wann 1. Pfund an der grossen Rundunge henget / und die Rundung gehet einmal umb / daß solches Pfund 35. Theil niedergehet/hingegen treibet ein jeder Winckel die 5. Pfund einen Theil hoch/ so komt auff jedes Pfund ein Theil/ das sind 7. mal 5. Theil / das ist auch 35. daß es also wol bey der Prob bleibet/daß allzeit das kleine so viel höher oder tieffer in der Bewegung steiget/ als das grosse/ umb wie vielmal das grosse schwerer ist/als das kleine.

Nimt man dann auff diese sieben Winckel eine andere Rundung/ich setze/sie were nur halb so groß als diese/ so müssen /nach Erforderung der Abwage / 2. Pfund an sie gehengt seyn/ es hat aber eine solche Rundung an ihrem Umbkreiß nicht mehr 35. Theil/ sondern nur $17\frac{1}{2}$. wann nun die Winckel abermal die 5. Pfund 7. Theil/ das ist/ zusammen 35. Theil hoch bringen auff einen Umbgang/ so seind die 2. Pfund an der Rundung $17\frac{1}{2}$. Theil niedergangen/ das macht auch zusammen 35. Theil. Nimt man dann den dritten Theil von der grossen Rundung/ so müssen der Abwage nach 3. Pfund daran gehengt seyn/ sie hat aber der Theil nicht mehr als $11\frac{2}{3}$ so nun in der Bewegung die Winckel die 5. Pfund 7. Theil

das ist zusammen 35. hoch treiben auff einen Umbgang/ so seind die dreye an der Rundung $11\frac{2}{3}$. niedergangen/ das seind auch zusammen 35. Theil/ daß es also bey einem/ wie bey dem andern ist/ in allerley Zahlen/ das die Bewegung zu erkennen gibt/ was proportion die Kräffte in den Wercken mit einander stehen. Und will es hiermit lassen genug seyn / weil ichs nicht nöthig achte / daß ichs mit mehren Exempeln beweise.

Ing: 228.

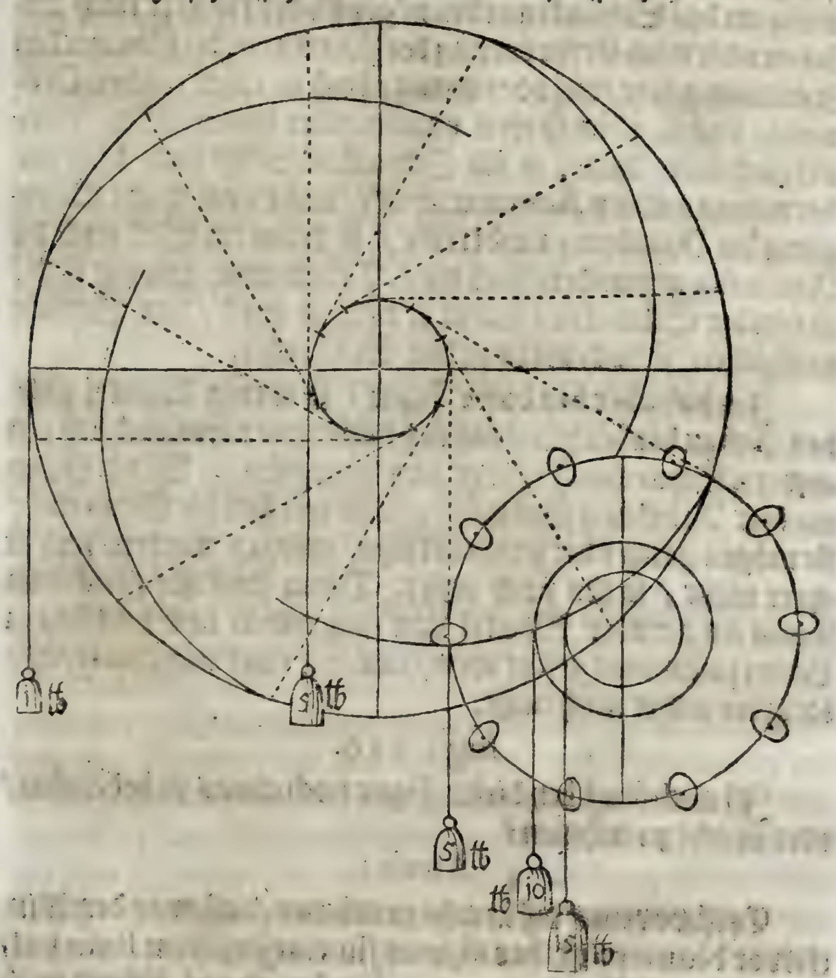
Ihr müst es noch nicht lassen genug seyn/ dann ich muß noch mehr fragen: Wann in obgesetzter Figur ein Winckel die Kugel einmal so hoch treibt/ als er ist/ wie erreicht sie dann der nachfolgende Winckel/ und die andern auch/ weil sie in gleicher Weite vom Puncten der Ruhe stehen/ an welchem sie umbgehen?

Mech:

Wiewol diese Frage nicht gehöret zu denen/ die von den Austheilungen des Vermögens handlen/ dann wann ein Künstler dieselben weiß/ so weiß er auch schon/ wie er eins oder das andere nützlich in die Wercke ordnen soll; So will ich sie doch auch beantworten auff zweene Wege/ Vor eins/ wann die Höhen eine jede besondern ist; Vors andere/ wann sie aneinander sind / das muß man also verstehen: Ich setze / der vierpfündigen Kugeln weren so viel/ als Winckel sind/ und ein jeder Winckel brächte seine Kugel einmal so hoch / als er selber ist/ so weren der Kugeln achte/ und eine jede hielte vier Pfund/ das were 32. Pfund/ so käme auff jedes Pfund eine Höhe/ dann were 1. Pfund 32. Theil niedergangen/ und 32. Pfund weren 1. Theil gestiegen.

Wann die Winckel aber eine eintzige Kugel höher treiben sollen/ als ein Winckel hoch ist / das geschicht durch Machination,

nation, das ist/durch Zusammensetzung der Rüstzeuge/und geschicht auff unterschiedliche Wege/ die hier zu lang zuerzehlen sind. Ich will einen durch ein Exempel vorstellen/darauß wird wol zu sehen seyn/ wie mans machen soll/wann man ei-



ne lange Bewegung durch Schnecken zuwege bringen will. Ich setze derhalben/es were ein getheilter Schnecken/von vier

 Win-

Winckeln/deren jeder fünff Theil zur Basi und einen Theil zur Höhe hette / der solte eine Kugel oder ander Gewicht / das fünff Pfund schwer were / auff unterschiedliche Umbgänge/eine zimliche Höhe aufftreiben/so mag man eine Rundung an den Schnecken ordnen/ groß oder klein/ je nach Belieben oder nach Erforderung des Wercks/ in dieselbe werden Kammen gesetzt/ viel oder wenig / doch in einer solchen Ordnung/ daß sie gleich so weit voneinander stehen/als die Winckel hoch sind / damit je ein Schnecken-Stück nach dem andern einen andern Kamm ergreiffe/ und durch solche Bewegung die Rundung umbtreibe / so dann ein Seil umb die Rundung gewunden/ und die 5. Pfund dran gehengt sind / so kan der Schnecken / wann er bewegt wird / das Gewicht auffziehen/ so hoch als lang das Seil reichet.

Jch hab aber bey dieser Figur / so wenig Winckel gegeben/daß zu beobachten/ daß bey dieser/wie dann auch bey den andern Schnecken-Figuren zum wenigsten 12. Blind-Linien in einer Rundung seyn müssen/ aus welchen die Schnecken / sie mögen gantz oder zertheilet seyn/ gezogen werden/ und ist ihrer mehr / so ists noch besser. Dann sonst ists gleich/ als wann ein gerader Winckel von ungeraden und bucklichten Linien zusammen gesetzt were/ und wie einer nicht taug/ also taug der ander auch nicht.

Ing: 229.

Jst auch sonst bey dieser Figur noch etwas zu bedencken / oder in acht zu nehmen?

Mech:

Es ist/vor eins/diß in acht zu nehmen/daß/was der Winckel vor Numero ist/das ist/was für eine Zahl seine Basis hat/ gegen seiner Höhe oder perpendicular, so viel Pfund müssen auch an der Rundung hengen/ gleich unter den Centris

der

der Kamme/ sonst wo sie weiter herauß oder hinein gehengt würden/ kämen sie in die Abwage/ wie aus der Figur zusehen/ daß in der Helffte des Diameters der Rundung 10. Pfund / und am dritten Theil vom Ruh-Punct aus/ 15. Pfund zu hengen kommen/ aber unter den Kammen nur die 5. weil der Winckel Nro. 5. ist.

Vors andere/ ist zu mercken/ daß die Kammen der Rundung oder des Rades/ vor dem Schnecken müssen zustehen kommen / daß sie der Schnecke gleich in der Blind-Linea / das ist/ unter den Puncten/ aus welchen der Schnecken getheilet ist/ angreiffe/ wie auch aus der Figur bey A. zusehen / dann er wircket oder treibt allda an dem kräfftigsten.

Vors dritte/ ist auch diß sonderlich wol in acht zu nehmē/ daß/ wann diß Kammrad an einem Well-Baum stünde/ es were der Schnecke gleich gantz oder zertheilet/ und an solchen Well-Baum were ein Schnecken/ der wieder in ein Kamm-Rad grieffe/ und also noch ein oder zweymal/ daß es ja so eine schöne Multiplication giebet/ als irgend bey der andern einem Rüstzeuge.

Letzlich/ muß ich auch das erinnern/ daß es besser in den Wercken ist/ wann der Schnecken nach der zwerch vors Kam̄-Rad geordnet wird / sonst irren Schnecken und Kammen einander. Also hab ich nun dem Herrn diese beyde Rüstzeuge/ nemlich Kamm-Rad und Getriebe/ und Schrauben und Schnecken / als welche den Motum zu continuiren am bequemsten sind/ mit ihren Austheilungen auffs treulichste vorgestellet; Ob der Herr nun in solcher Theilung etwas finden wird/ darauß er gedächte einen Motum perpetuum zuwege zu bringen/ kan ich nit wissen; Dann bey dem künfftigem vierdten Rüstzeuge wird nichts gefunden/ welches die Bewegung aneinander treiben könne/ wie es sich dann bey selbi-

 ge

ger Theilung eigentlich wird sehen lassen/ wann sie nunmehr vorgenommen werden wird.

Ing: 230.

Ihr gebt mir gar verlohren / und ich sehe es auch selber aus dem vielfältigem Beweiß/daß bey dieser Theilung nichts zu finden ist/aber ich muß doch fragen; Vermeinet ihr dann nicht/ daß noch bey einem oder dem andern Hoffnung sey / etwas dergleichen zuwege zu bringen?

Mech:

Ich bleibe bey dem/ was ich einmal bey Beschluß des andern Rüstzeuges gesagt habe/nemlich weil der Schöpffer der Creaturen/ dem Menschen keine andere Fundament offenbahret/ als die wir dieser Zeit haben / so halte ich darvor/ es sey bey diesem keine Müglichkeit / etwas davon zuwege zubringen. Hiermit will ich diesen Rüstzeug auch beschliessen / weil ich vermeine/ es sey den Verständigen die Thür geöffnet/ und auch Anlaß gegeben worden / daß / weme es beliebt/ derselbe gnug nachzuforschen / und auff allerley Weise die Theilung zu versuchen haben wird. Und will nun hiermit zum vierdten und letzten schreiten.

So folget nunmehr der vierdte und letzte Rüstzeug/ nemlich Seil und Kloben.

WAs nun der vierdte und letzte Rüstzeug/ nemlich Seil und Kloben anlanget/ist zu wissen/ daß derselbige/seiner Bequemlichkeit halben/sehr gebräuchlich ist / auff Schiffen / und auch im Bauwesen / und weil er den Schiff- und Bau-Leuten sehr wol bekant ist / bedarff er wol dieses Orts keiner Definition.

Ing: 231.

Wird auch die Austheilung dieses Rüstzeuges/ so vieler Umbstände bedürffen/ als wie die vorigen?

Mech:

Gar nicht/ darumb/ weil es so vieler Umbstände nicht bedarff/ wie bey vorgehenden/ will ich mich nicht lange auffhalten/ sondern bald sagen/ was es vor eine Beschaffenheit darmit habe/ beydes wann er einfach gebraucht wird/ und auch wegen seiner Multiplication.

Ing: 232.

Worinnen bestehet aber das Vermögen dieses Rüstzeuges.

Mech:

Das Vermögen dieses Rüstzeuges/ hat mit den vorgehenden Rüstzeugen/ der Theilung wegen/ nichts zu schaffen/ weder an Abwage noch an Winckeln/ sondern sie bestehet in der Zahl der Scheiben/ als wo zwey Scheiben sind/ da stehet 1. Pfund mit zweyen in gleicher Wage/ wo drey Scheiben sind/ 1. Pfund mit dreyen/ wo vier Scheiben sind/ 1. Pfund mit vier Pfunden in gleicher Wage/ und so fortan/ wie dann aus folgenden Exempeln zur Gnüge wird zusehen seyn.

Ing: 233.

Sagt mir doch die Ursach/ warumb dieser Rüstzeug/ seine eigene Austheilung des Vermögens hat/ daß er nicht/ wie die vorigen/ Winckel und Abwage brauchet?

Mech:

Man sihet die grosse Fürsorge des Schöpffers der Creaturen darinnen; Dann gleichwie er unter den Menschen seine Gaben so wunderlich austheilet/ daß er einem nicht alles giebet/ sondern einem diß/ dem andern ein anders/ als

einem gibt er Ehre/ dem andern Gewalt/ dem dritten Reichthum/ dem vierdten Kunst/ und so fortan; Also hält Er es mit den Künsten und andern Dingen auch. Daß ich aber dem Herrn auff diese Frage antworten soll/ so bin ich dieser Sachen selbst nicht klug genug/ jedoch wann man beyderseits recht ansihet/ so ists ein Ding. Dann gleichwie bey der Abwage und den Winckeln gewisse Theil waren/ die mit einem in gleicher Wage stünden/ also ists hier auch; Dann dort war es mit den Theilen/ so ists hier mit den Scheiben/ so werden auch hier keine Winckel gebraucht/ und die Abwage gilt nicht. Dann eine jede Scheibe/ die ich auch zuweilen eine Rolle nenne/ wann sie an einer Wand oder sonsten an etwas befestiget wird/ geschiehet solches in ihrer Mitte/ sonst kan sie nicht umblauffen/ und muß doch umblauffen/ soll sie anders was wircken/ daselbst ist ihr Ruh-Punct/ darumb weil die Scheibe um solchen Punct umb und umb gleich ist/ so ist auch die Abwage gleich/ deßwegen wann ein Seil drüber geschlagen wird/ und werden zwey gleiche Gewicht an jedes Ende des Seils gehengt/ stehen sie miteinander in gleicher Wage/ wie etwan diese hiernebenstehende Figur weiset.

Ing: 234.

Woraus kömt aber dieses Rüstzeuges Vermögen/ ob es zwar in der Zahl der Scheiben bestehet/ so muß doch etwas seyn/ daraus es entstehet?

Mech:

Ja freylich! Gleichwie bey der Abwage bestund das Vermögen/ zwar in der Zahl der Theile des kurtzen Arms oder Diameters/ aber es entstund aus der Weite vom Puncten der Ruhe/ bey den Winckeln bestund es auch in der Zahl der Theile der Hypothenus und der Basi/ aber es komt aus

der

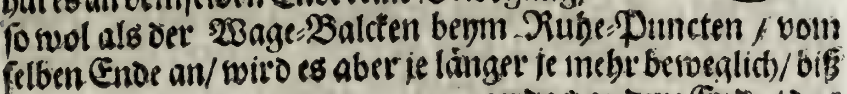
der Höhe der perpendicular, darumb obs zwar bey diesem Rüstzeuge in der Zahl der Scheiben bestehet / wie jetzt gedacht / so entstehet es doch aus der Bewegung.

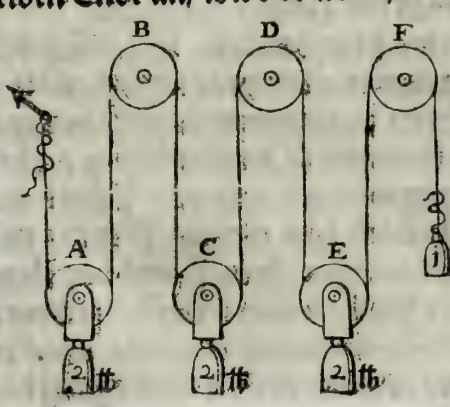
Ing: 235.

Wie ist das zu verstehen / aus der Bewegung?

Mech:

Daß das Seil an einem Ort mehr beweget wird / als am andern. Dann gleichwie beym Wage-Balcken / vom Ruhe-Puncten aus / die Bewegung vom Punct zu Punct zunimt / grösser und geschwinder wird / also auch hier / hat das Seil auch unterschiedliche Bewegungen / das ist / daß es sich an einem Ort geschwinder bewegen muß / als am andern / als zum Exempel: Es sind zwey Scheiben / über dieselben ist ein Seil gezogen / wie diese hierneben-stehende Figur andeutet; Daraus gesehen wird / daß das Seil an einem Ende anbefestiget ist / und deswegen hat es an demselben Ende keine Bewegung / so wol als der Wage-Balcken beym Ruhe-Puncten / vom selben Ende an / wird es aber je länger je mehr beweglich / biß an das andere Ende / das wird daraus gesehen / daß wann die Scheibe / mit A. gezeichnet / einmal umbgehet / so gehet die mit B. zweymal herumb / also ists auch mit mehrern / wie hierneben-stehende Figur anzeiget.





In

In welcher gesehen wird / wann die Scheibe A. einmal umbgehet / daß richtig die Scheibe B. zweymal umbgehet / C. dreymal / und also fort / das F. sechsmal umbgehet / daraus man dann eigentlich sihet / daß das Seil am unangefasten Ende geschwinder gehet / als in der Mitten / und in der Mitten geschwinder / als am angefasten Ende / da sich die Bewegung gar verleuret.

Ing: 236.

Ich weiß nicht / wie es zu verstehen ist / daß ihr das Seil bey diesem Rüstzeuge mit dem Wag-Balcken vergleichet?

Mech:

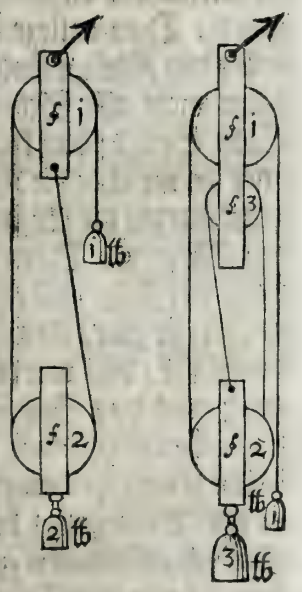
Also ists zu verstehẽ / ob gleich dieses Rüstzeuges Theilung / weder in der Abwage / noch auff Winckeln bestehet / so mag doch ihr Vermögen sehr wol mit der Abwage verglichen werden. Dann gleichwie der Balcken vom Ruh-Puncten aus / vom Punct zu Punct an der Bewegung zunimt / und an dem beweglichem Ende am schnellesten beweget wird / also auch hier / ist der Punct / wo das Seil angefasset ist / der Ruh-Punct / und gleichwie beym Balcken je mehr Theil des kurtzen Arms auff dem langen / je mehr Vermögen des kleinen Gewichts; Gleicher Gestalt hier auch / je mehr Scheiben / je mehr Vermögen / auch eben des kleinen Gewichts.

Uber das ist noch ein Beweiß vorhanden / daß es sich also und nicht anders verhält / wann man es probieret / dañ die 3. mal zwey Pfund / an obgesetzter Figur / wann sie nicht beweget werden / stehen wol richtig mit einem in gleicher Wage / aber in der Bewegung nicht / dann wo dem eintzigen Pfund ein Gewichtlein geben wird / so wird das eintzige Pfund / mit Hülffe des Gewichtleins / die nechsten zwey Pfund bey jhme herauff ziehen / und nicht alle sechse / sondern die übrigen viere werden solche Ubermaß des Zu-Gewichtleins nicht empfinden / aus obgesetzter Ursache / nemlich daß die Bewegung bey

dem

dem unangefasten Theil des Seils / das ist/ beim eintzigen Pfunde viel schneller und kräfftiger ist / als bey dem angefastem.

Aus dieser Ursache/ und zwar auch aus folgender/ nemlich/ daß bey obgesetzter Art/ die Last muß zertheilet seyn/ haben die Alten Künstler eine andere Art erfunden/ da nicht allein die Scheiben zugleich steigen müssen / sondern daß auch die Last nicht zertheilet werden darff/ und doch der Notturfft nach/ an einem Stück gantz erhoben werden kan. Solche Manier ist sehr bequem / wie gedacht / in Bausachen / und auff den Schiffen / auch auff dem Meer und Schiffreichen Flüssen/ und zu allerhand Gebrauch / und ist solcher Art/ wie hienebenstehende Risse oder Figuren andeuten.



Daraus man dann sihet / daß die Kloben und die Scheiben einer andern Gattung sind/ und ob gleich die Scheibe eine geschwinder gehen muß/ als die andere / so müssen sie zugleiche steigen oder zusam̃en gehen/ die Last sey schwer oder leichte; Auch sihet man / daß das Seil/ bey dieser ersten Figur/ im obern Kloben gehet/ das aber bey der andern im untern Kloben angefasset ist. Wann nun mehr Scheiben seyn/ so wird auch das Seil mehr Fach eingefädenet. Wann man die Figuren recht betrachtet / so seind sie anders nichts/ als ablange Schnecken da die Seil die Gänge des Schnecken anzeigen; Dann gleich wie die Gänge des Schnecken in der Bewegung oder im umbtreiben die Last erheben/ also die Seil auch bey diesem Rüstzeuge/ brin-

gen auch durch ihre Bewegung die Läste in die Höhe / oder sonst an ihren Ort / wo sie hingehören.

Ing: 237.

Wie ists dann bey diesem Rüstzeuge / mit der allgemeinen Proba / steiget oder fället auch das kleine Gewicht / in der Bewegung nach Proportion des grossen / wie bey vorgehenden Rüstzeugen?

Mech:

Die Proba / davon jetzo der Herr fraget / ist ja so gut und so kantlich bey diesem / als bey der andern Rüstzeugen irgend einem; Dann allezeit bey allen Kloben so viel Scheiben / als in beyden Kloben sind / so vielfach ist das Seil / es würden dann nicht alle Scheiben eingefädenet / ausgenommen das Ende Seil / da das kleine Gewicht daran henget / oder an welches die Krafft geordnet wird / gehört nicht darzu / die Ursach verstehet sich aus folgenden Worten; Damit mich aber der Herr desto besser verstehe / will ich ein Exempel setzen / als: Es weren ein par Kloben / deren jeder zwey Scheiben hielte / das weren vier Scheiben / so vielfach wird auch das Seil seyn / wann es über alle vier Scheiben gezogen ist / das Ende aber / woran das kleine Gewicht henget / ausgenommen / so nun in der Bewegung die zwey Kloben umb einen Schuch zusammen gehen / so verleuret ein jedes der 4. fache des Seils an seiner Länge auch einen Schuch / das seind vier Schuch / das Ende aber / an welchen das kleine Gewicht henget / hat die vier Schuch bekommen / und ist umb so viel länger worden / daraus folget; Wann am untersten Kloben vier Pfund umb einen Schuch gestiegen sind / daß das einzige Pfund am Ende des Seils

vier

vier Schuhe ist nieder gangen/ also ists nicht allein mit 4. sondern auch mit 2. mit 3. mit 5. mit 6. und mit andern Zahlen mehr/ zu bessern Verstand besehe man vorgesetzte Figur.

Ing: 238.

Ich habe auch Kloben gesehen / da beydes von Messing gegossen gewesen ist / Kloben und Scheiben / und seind die Scheiben nicht unter oder übereinander/ sondern nebeneinander gesetzt gewesen/ was thun dann dieselbigen?

Mech:

Wann die Scheiben nebeneinander gesetzet sind/ so thut es zwar/ was es thun soll/ aber diese Ungeschickligkeit ist darbey/ daß die erste Scheibe die angeornte Krafft vielmehr empfindet/ als die letzte/ deshalben ziehen sich die Kloben schlim̃/ daß das Seil nicht recht in den Scheiben liegen kan/ sondern schleifft sich an dem Kloben gehäuse/ darumb muß das Seil gedoppelt eingefädenet werden/ daß die auswertigen Scheibẽ gleiche Krafft bekommen/ aber das halbe Vermögen verleuret sich / gleich wie an einer Schrauben / welche aus einem Winckel gedoppelte Gänge hat.

Ob nun zwar die Theilung des Vermögens dieses Rüstzeuges /in der Zahl der Scheiben bestehet/ als 2. Scheiben zwey Centner/ drey Scheiben 3. Centner/ 10. Scheiben/ 10. Centner mit einem in gleicher Wage stehen/ so werden doch selten über drey Scheiben in einem Kloben gesetzt / aus Ursachen/ sie erfordern zu lange Seil/ die man nicht allemal haben kan/ sonderlich wann die Höhen groß sind/ damit man aber die Läste/ wann es die Notturfft erfordert / bewältigen kan/ so braucht man Winden/ das ist / ein Well-Baum mit kreutzweiß durchgesteckten Armen / die geben nach Art des Hebels Abwage in die Kloben/ je nach dem sie lang sind; Als wann der Well-Baum eines Schuhes dicke were / wird der

halbe Diameter auff solchem einem Arm hinauß getheilet / ich setze/es stünden fünff Centner am Well-Baum/mit einem am Ende deß einem Arm/in gleicher Wage/solche fünff Centner rechnet man alsbald auff jede Scheibe/ seind der Scheiben viere/ so ists 5. mal 4. das ist/ 20. seind ihrer aber sechse der Scheiben/so ists 5. mal 6. das ist/zwey Kloben von 6. Scheiben machen 30. mit einem ihres gleichen in gleicher Wage stehen/wann der Well-Baum und seine Arme fünffe zur Abwage in die Kloben gibt/ also ists auch mit mehrern/ und mit wenigern/ wie dann ein jeder wol erachten kan.

Ing: 239.

Warumb müssen die Seil so vielfach seyn / so es doch am Haspel nur einfach ist/ und wird nichts desto weniger der gantze Last darmit erhaben?

Mech:

Es bedürffte dieser Frage wol nicht/darumb/ daß ich allerweile gesagt habe / daß auff eine jede Scheibe allwege ein Centner komme; Weil nun allzeit so viel Fach des Seils/ als der Scheiben im Kloben sind/ wie es dann in vorgesetzten Figuren genugsam erwiesen ist/ so muß sich ja nothwegen die gantze Last also eintheilen/ daß auch auff ein jedes Fach ein Centner komme.

Ich setze nur Exempelsweise einen Centner / das muß man verstehen/ was ein Seil einfach trägt/ es sey ein/ zwey / oder mehr Centner/ das hält auch ein jedes Fach; Als ich setze/ es were ein Seil das hielte einfach fünff Centner/ wie sie dann die Seiler auff gewisse Centner gar artlich zu machen wissen/und das würde in ein par Kloben mit 6. Scheiben eingezogen/ so würde es auch gewiß 6. Fach haben / ohne das Ende/ das am Haspel gemacht ist / einem solchem Seil mag man wol eine Last von dreissig Centner trauen/ Ursach/ weil das Seil sechsfach ist/ so komt einem jeden Fach 5. Centner zu-

tra-

tragen/ wie man wol erachten kan; Drumb ob ich gleich Exempels weise/ in den Figuren allenthalben Centner setze / so soll man es doch auch auff grösser und kleiner Gewicht verstehen. Daß aber der Herr vermeinet/das EndeSeil am Haspel trage die gantze Last/ so ist bey vorgesetzten Figuren genugsam erwiesen an dem kleinem Gewicht/ daß es nicht mehr tragen dörffe/ als eins der andern Fache.

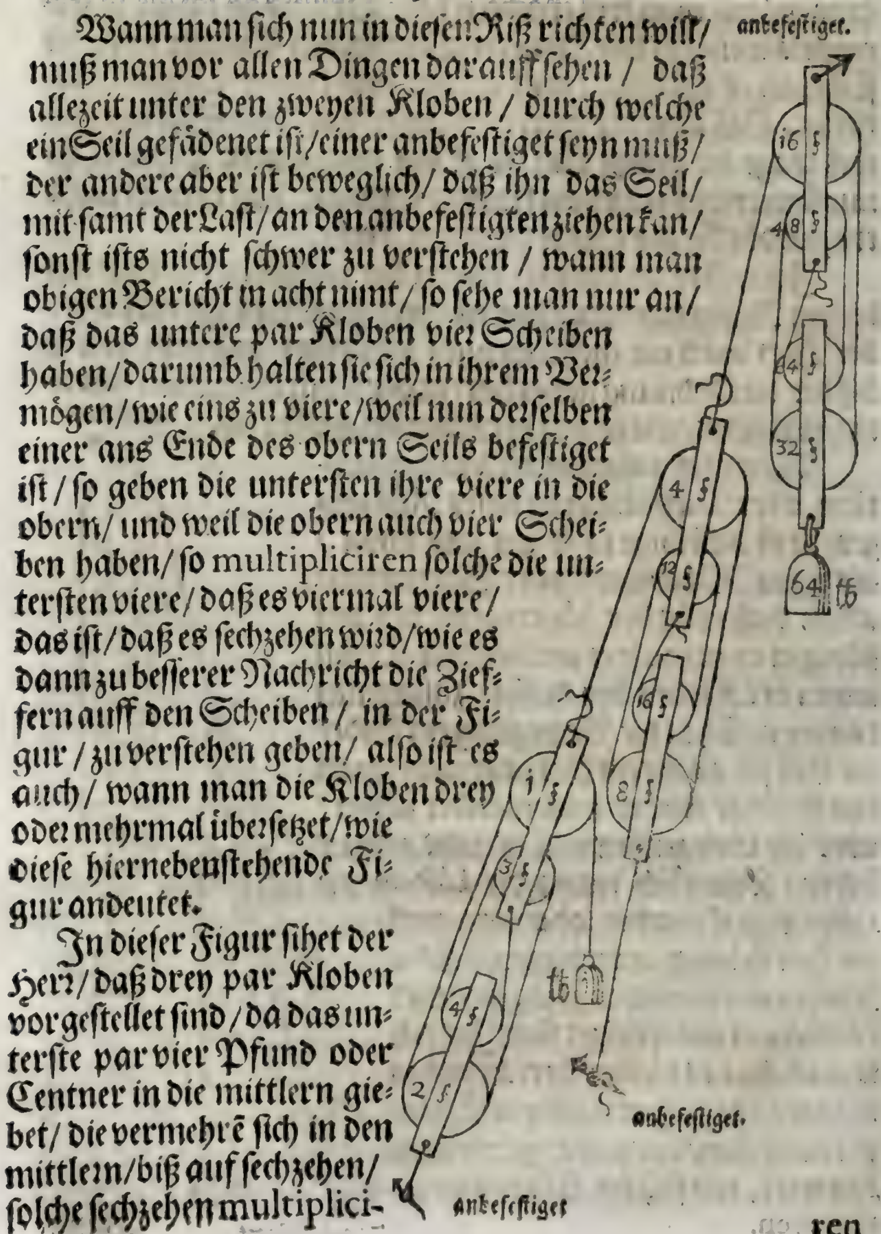
Ich will es an diesem/ wegen der einfachen Kloben/ bey diesem Rüstzeuge/ auch lassen genug seyn/ weil ich verhoffe / der Herr wird ein mehrers nicht bedürffen/ und nun/ wie es bißher die Ordnung geben hat/ zu der Multiplication schreiten/ und sehen/ wie es mit derselben beschaffen sey.

Was nun anlanget die Multiplication, oder Vielfältigung dieses Rüstzeuges/ so ist dieselbige ja so gut und schön / als beym Räderwerck oder Schrauben/ allein daß nicht der Motus, wie bey denselbigen continuiret werden kan. Dann wann die Kloben bey diesem zusammen kommen/ so hat die Bewegung ein Ende/ die Last sey an ihrem Ort oder nicht/ man kan sie zwar wieder auseinander ziehen / aber die Gelegenheit will es nicht allezeit leiden / sonderlich wann die Last in die Höhe gezogē werden/ oder man muß die Last so lange unterbauen/ biß die Kloben auseinander gezogen / und von neuem anbefestiget sind. Jedoch will ich/ damit diesem Bericht nichts mangle / dem Herrn ein par Exempel vorstellen/ daraus er zusehen haben wird/ wie sich die Kloben multipliciren.

Wann

Wann man sich nun in diesen Riß richten will/ muß man vor allen Dingen darauff sehen / daß allezeit unter den zweyen Kloben / durch welche ein Seil gefädenet ist/einer anbefestiget seyn muß/ der andere aber ist beweglich/ daß ihn das Seil/ mit samt der Last/ an den anbefestigten ziehen kan/ sonst ists nicht schwer zu verstehen / wann man obigen Bericht in acht nimt/ so sehe man nur an/ daß das untere par Kloben vier Scheiben haben/ darumb halten sie sich in ihrem Vermögen/ wie eins zu viere/weil nun derselben einer ans Ende des obern Seils befestiget ist / so geben die untersten ihre viere in die obern/ und weil die obern auch vier Scheiben haben/ so multipliciren solche die untersten viere/ daß es viermal viere/ das ist/ daß es sechzehen wird/wie es dann zu besserer Nachricht die Zieffern auff den Scheiben / in der Figur / zu verstehen geben/ also ist es auch / wann man die Kloben drey oder mehrmal übersetzet/ wie diese hiernebenstehende Figur andeutet.

In dieser Figur sihet der Herr/ daß drey par Kloben vorgestellet sind / da das unterste par vier Pfund oder Centner in die mittlern giebet/ die vermehrē sich in den mittlern/ biß auf sechzehen/ solche sechzehen multipliciren



ren sich in den obern/biß auf vier und sechzig/daß also ein Gewicht/ mit vier und sechzig seines gleichen in gleicher Wage stehet/ wie abermals die Zieffern/so in der Figur bey die Scheiben gezeichnet sind/zu verstehen geben.

Ing: 240.

Je so muß/der Proba nach/wie es bey den andern Rüstzeugen ist/auch das kleine Gewicht in der Bewegung vier und sechzig Schuhe niedergehen/ wann das vier und sechtzigpfündige einen Schuhe steiget.

Mech:

Daß es anders nicht seyn kan / das sihet man daraus; der obern Scheiben seind viere/so hat das Seil/das darüber gezogen ist/auch vier Fach/wann nun in der Bewegung die obern Kloben einen Schuh zusammen gehen / so wird/ obigen Bericht nach/ein jedes von den vierfachen einen Schuh kürtzer/das seind vier Schuh/und so viel muß das Ende länger worden seyn/an welches die mittlere Kloben gehengt sind/ daraus folget / daß die mittlern Kloben vier Schuh seind zusammen gangen/ und weil das mittlere Seil auch vierfach ist/und ist jedes Fach vier Schuh zusammen gangen/ das ist/ es ist ein jedes der mittlern Fach umb vier Schuh kürtzer worden/ so ist das Ende/ an welches die untern Kloben gehengt sind/sechzehen Schuh länger worden; daraus abermal folget/daß auch die untern Kloben sechzehen Schuh seind zusammen gangen/und weil ihr Seil auch vier Fach hat/so hat ein jedes Fach sechzehen Schuh verlohren / diese viermal sechzehen/welche vier und sechtzig machen / die hat das Ende-Seil bekommen/ an welchem das kleine Gewicht henget.

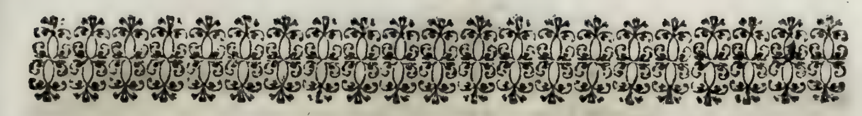
Daraus muß ja folgen/daß das kleine Gewicht vier und sechzig Schuh ist niedergangen/wann das vier und sechzigste Gewicht einen Schuh gestiegen ist.

Dar-

Daraus kan der Herr nun sehen/ wie weißlich die jenigen daran thun/ die eine ewige Bewegung in diesen vier Rüstzeugen suchen/ weil der Schöpffer der Creaturen dieselben dergleichen Wage unterworffen hat. Auch kan der Herr hier wiederumb ingedenck seyn/ was ich schon gedacht habe/ nemlich daß bey diesem Rüstzeuge solche Beschwerunge sey/ daß man die Kloben gar offt wieder auseinander ziehen muß/ darumb wo es die Gelegenheit leiden will/ da vielfältige mans lieber/ wie jetzo gedacht/ durch Haspeln/ doch daß man zu erst überschlage/ was das einfache Seil halten kan/ das ist/ wie vielfach man es fädenen muß/ daß es die Last ertrage. Dañ wann eine Last nicht mehr/ als zwantzig Ellen erhoben solte werden/ und man wolte diese Multiplication brauchen/ doch also/ daß man weder die mittlern/ noch die untern Kloben/ wieder aus einander ziehen dörffte/ müste zwar das Seil in den obersten nicht viel über neuntzig Ellen lang seyn/ weil in den Kloben immer eine Ubermaß bleiben muß/ das mittlere aber 360. und das unterste wol 1440. Ellen lang/ dergleichen Seil findet man nicht viel.

Ich muß aber den Herrn hier noch zum Uberfluß erinnern/ daß man/ wie bey vorigen Rüstzeugen/ auch nicht an eine gewisse Zahl gebunden ist/ sondern man mag nehmen Kloben von ungleichen oder unterschiedlichen Zahlen der Scheiben/ dann seind der Scheiben mehr/ als in vorgesetzten Exempeln/ so ist auch das Vermögen grösser/ beydes bey den einfachen Zahlen/ und bey der Multiplication, seind ihrer dann weniger/ so ist auch beyderseits das Vermögen geringer/ wie dann solches die Zieffern bey den Scheiben/ in vorgesetzten Exempeln/ eigentlich weisen.

Register



Register
Der fürnemsten Sachen.
A.

C.

D.

E.

J.

K.

L.

Mecha-

N.

O.

P.

Q.

R.

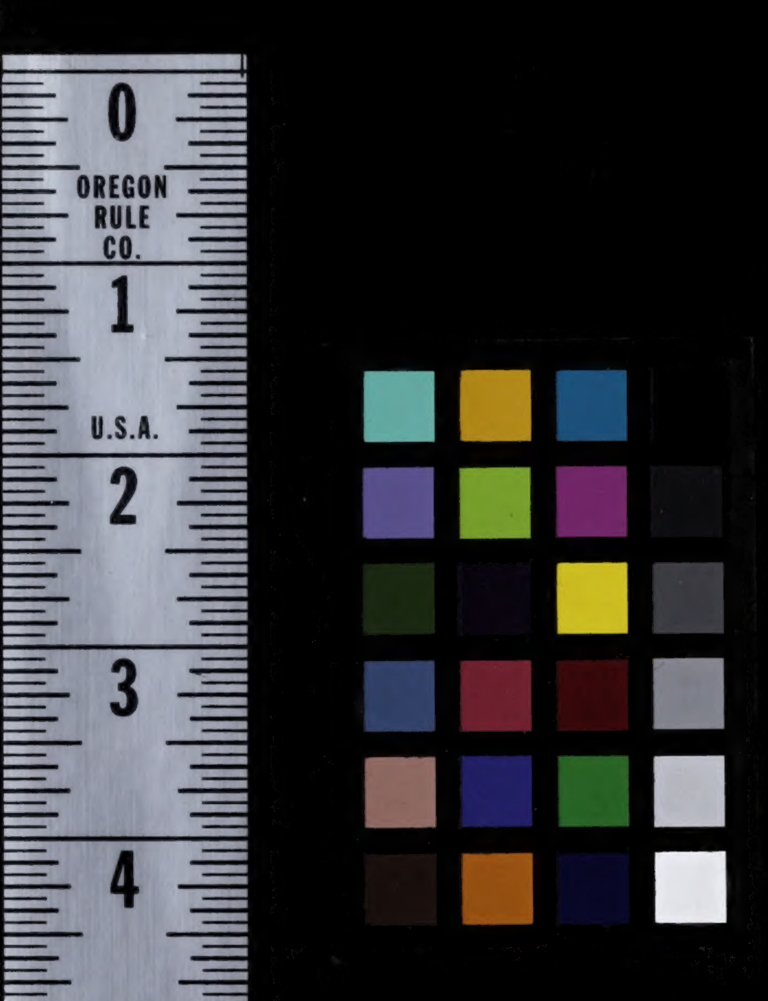
T.

V.

W.

ENDE.




0
OREGON
RULE
CO.
1
U.S.A.
2
3
4
5